



DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET


MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering:
Risikostyring

Vårsemesteret, 2022

Åpen

Forfatter: Marius Skadsem



(signatur forfatter)

Fagansvarlig og veileder: Professor Terje Aven

Tittel på masteroppgaven:

En risikofaglig gjennomgang av et utvalg sorte svane-type-hendelser

Engelsk tittel:

A risk-based review of black swans

Studiepoeng: 30

Emneord:

Sorte svaner, Identifikasjon av sorte svaner,
Kjernekraft ulykken i Fukushima, Ever
Given-blokaden i Suezkanalen, GameStop
short squeeze, bivirkninger av
koronavaksinene og økte strømpriser i Norge

Sidetail: 50

+ vedlegg/annet: 4

Stavanger, 15.06.2022

dato/år

Forord

Denne studien er den obligatoriske avslutningen på masterstudiet mitt. Oppgaven har bidratt til en enda dypere forståelse innen kunnskapsfeltet om sorte svaner, identifikasjon og klassifikasjon av sorte svaner og risikohåndtering. Denne studien har vært et viktig bidrag til refleksjon over egen yrkesutøvelse og jeg har ervervet meg ny kunnskap innen feltet sorte svaner og risikohåndtering som jeg ikke ville vært foruten.

Det er flere som fortjener en takk;

Min veileder Terje Aven for innspill, din tilgjengelighet og en tro på at dette var noe som var mulig å gjennomføre. Takk for velmente råd og konstruktive tilbakemeldinger.

Takk til arbeidsplassen - Xafe for fleksibilitet, nysgjerrighet og faglige diskusjoner.

Takk til samboer, familie og venner for deres tålmodighet i en ellers så hektisk hverdag kombinert med masterskriving og jobb. Uten deres støttende og oppmuntrende ord er jeg usikker på om jeg hadde kommet i mål.

Stavanger, 15. juni 2022

Marius Skadsem

Sammendrag

Denne masteroppgaven har rettet fokus mot å forsøke å gi en bedret forståelse av overraskende og uforutsette hendelser, også kjent som «sorte svaner». Risiko og sikkerhet blir i økende grad viktigere og samfunnet står stadig overfor ulike utfordringer. Samfunnet har stadig behov for nye idéer og nyanser om risiko, risikoanalyser og risikostyring. Fenomenet sorte svaner er et komplekst og vidt begrep. Helt tilbake til 1600-tallet har det vært ulike forståelser av begrepet sorte svaner. Likevel, har fokus på usikkerhet stor betydning for en risikoanalyse og av den grunn kan denne studien være et aktuelt kunnskapsbidrag innenfor feltet om å gi en bedret forståelse av sorte svaner i en risikosammenheng.

Det risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlaget for denne oppgaven er bygget på teorien om sorte svaner og en identifikasjon av et bredt utvalg av mulige sorte svaner. Det teoretiske aspektet for denne studien har sett på fem hendelser - Kjernekraftulykken i Fukushima, Ever Given-blokaden i Suezkanalen, GameStop short squeeze, bivirkninger av koronavaksinene og økte strømpriser i Norge. Gjennom denne studien har hendelsene blitt sortert og klassifisert under kategoriene *unknown unknown*, *unknown knowns* og *surprising extreme event with a very low probability*.

Metoden for denne studien er konseptuell analyse. Det empiriske grunnlaget for denne studien består av fem studier. Sentrale funn fra det empiriske grunnlaget kombinert med den risikovitenskapelige teorien, vil være med på å danne grunnlaget for oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål. Det har systematisk blitt redegjort for hver av de fem mulige sorte svane-hendelsene under hvert forskningsspørsmål.

Studiens viktigste hovedfunn retter søkelys mot fem mulige sorte svaner. En grundig gjennomgang av hendelsene har gitt denne studien et innblikk i hvordan en kan gjenkjenne sorte svaner av ulike klassifikasjoner. Studien peker på den betydningen god risikohåndtering har for å kunne oppdage og se på tiltak som burde vært implementert for å redusere sannsynligheten av hendelsesforekomstene.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	2
Sammendrag	3
Innholdsfortegnelse.....	4
Forkortelser og definisjoner brukt i denne oppgaven	6
Kapittel 1. Introduksjon	7
1.1 Bakgrunn for oppgaven	7
1.2 Formål med oppgaven	8
1.3 Oppgavens disposisjon	8
Kapittel 2. Identifikasjon og klassifisering av sort svane-hendelser.....	11
2.1 Hva er en sort svane?	11
2.2 Ulike former av sorte svaner	12
2.2.1 Sort svane av typen unknown-unknown	13
2.2.2 Sort svane av type unknown knowns	13
2.2.3 Sort svane av typen neglisjerbare known events	14
2.3 Identifikasjon av mulige sorte svane-hendelser	15
2.3.1 Kjernekraftulykken i Fukushima	15
2.3.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen	17
2.3.3 GameStop short squeeze	18
2.3.4 Bivirkninger av koronavaksinene	19
2.3.5 Økte strømpriser i Norge	20
2.4 Klassifikasjon	21
Kapittel 3. Gjennomgang og analyser av sorte svane-hendelser	22
3.1 Frechette (2011)	22
3.2 Fadlon, Winter og Even (2021)	23
3.3 Chugh (2021)	24
3.4 Ertesvåg, Cox og Brokstad (2020)	26
3.5 Norum (2021)	28
Kapittel 4. Diskusjon	30
4.1 Hva kjennetegner hendelsene og i hvilken grad var de overraskende/uforutsette?	30
4.1.1 Kjernekraftulykken i Fukushima	30
4.1.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen	31
4.1.3 GameStop short squeeze	32

4.1.4 Bivirkninger av koronavaksinene	33
4.1.5 Økte strømpriser i Norge	35
4.2 I hvilken grad i risikoanalyser hadde vært eller burde vært utført i forkant av hendelsene, og var analysene som ble gjennomført gode nok?	37
4.2.1 Kjernekraftulykken i Fukushima	37
4.2.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen	38
4.2.3 GameStop short squeeze	39
4.2.4 Bivirkninger av koronavaksinene	40
4.2.5 Økte strømpriser i Norge	41
4.3 Ble sort svane-metaforen brukt som unnskyldning for dårlig risikohåndtering og ble viktige signaler oversett?	42
4.3.1 Kjernekraftulykken i Fukushima	42
4.3.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen	43
4.3.3 GameStop short squeeze	44
4.3.4 Bivirkninger av koronavaksinene	45
4.3.5 Økte strømpriser i Norge	46
Kapittel 5. Konklusjon	47
Kapittel 6. Referanseliste	48
Vedlegg	51
Vedlegg 1	52
Vedlegg 2	53
Vedlegg 3	54

Forkortelser og definisjoner brukt i denne oppgaven

Forkortelse/definisjoner	Begrepsavklaring
Covid-19	Coronavirus Disease December 2019
AIDS	Engelsk; Acquired Immuno Deficiency Syndrome. Norsk; Ervervet immunsviktsyndrom
SARS	Engelsk; Severe Acute Respiratory Syndrome. Norsk; Alvorlig, akutt luftveissyndrom
MERS	Engelsk; Middle East Respiratory syndrome Norsk; Mers er en luftveisinfeksjon som stammer fra direkte kontakt med smitteførende dyr som flaggermus, dromedarer og kameler (Tønjum & Myrvang, 2020)
mRNA	Messenger ribonucleic acids. mRNA er en kopi av et gen som inneholder instruksjoner til å produsere et protein (Martinsen, 2021)
CO ₂	Karbondioksid
kWh	Kilowatt-timer

Kapittel 1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Uforutsette og uventete hendelser har forkommet verden over gjennom historien, hvor omfanget og konsekvensene av dem har vært enorme og ødeleggende. De omtales ofte som sorte svaner. Nassim Nicholas Taleb (2007) gjorde dette begrepet allment kjent i 2007 med boken *Black swan* hvor han beskriver begrepet slik:

An event with the following three attributes. First, it is an outlier, as it lies outside the realm of regular expectations, because nothing in the past can convincingly point to its possibility. Second, it carries an extreme impact.... Third, in spite of its outlier status, human nature makes us concoct explanations for its occurrence after the fact, making it explainable and predictable. (Taleb, 2007, s. xvii-xviii)

Begrepet er et aktuelt tema innenfor risikoanalyse og risikostyring (se Vedlegg 1), hvor Aven (2014) beskriver sort svane-hendelser som «en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro» (Aven, 2014, s. 116). Det skilles mellom tre typer sorte svaner:

- Unknown-unknown, hendelser som ikke er kjent fra tidligere, ukjent for alle
- Unknown-known, hendelser som kan være kjent for noen, men er ukjent for dem som gjennomfører risikoanalysen.
- Known events, en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro (Aven, 2014, s. 116).

Det finnes betydelig vitenskapelig litteratur som omhandler sorte svaner. Flere av disse diskuterer eksempler på sorte svaner, som 11. september 2001, kjernekraftulykken i Fukushima i 2011 og finanskrisen 2008. Slike diskusjoner er viktige for å belyse ulike aspekter av risiko knyttet til hendelsene som: Hva kjennetegner hendelsene? I hvilken grad var de faktiske overraskende/uforutsette? I hvilken grad risikoanalyser hadde vært eller burde vært utført i forkant av hendelsene? Var analysene gode nok? Ble sort svane-metaforen brukt som unnskyldning for dårlig risikohåndtering? Ble viktige signaler oversett? Denne masteroppgaven tar utgangspunkt i denne utfordringen ved å se nærmere på slike hendelser. Grundigere analyser og flere eksempler er ønskelig for å bedre forståelsen av sort svane-risiko.

1.2 Formål med oppgaven

Formålet med oppgaven er å bidra til en bedret forståelse av overraskende og uforutsette hendelser, også kjent som sorte svaner. Dette vil bli gjort ved å foreta en grundig risikofaglig vurdering av et sett av relevante og tidligere overraskende/ uforutsette hendelser.

1.3 Oppgavens disposisjon

Oppgaven bygger på fem kapitler som i sin helhet vil bidra til å besvare oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål.

Kapittel 1 i denne oppgaven er introduksjonskapittelet. I dette kapittelet vil formål, bakgrunn og problemstilling for studien bli besvart. En gjennomgang av oppgavens disposisjon og oppgavens metodiske tilnærming vil bli presentert. Denne oppgaven bygger på konseptuell analyse, med basis i relevant risikovitenskapelig litteratur og argumentasjon, identifikasjon, revisjon og avgrensinger.

Kapittel 2 er bygget opp som oppgavens risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlag. Det teoretiske grunnlaget vil presenteres med utgangspunkt i studiens problemstilling. Kapittelet vil ta for seg begrepet sorte svaner, samt en redegjørelse av tidligere hendelser som blir sett på som sorte svaner og en klassifisering av disse hendelsene.

Kapittel 3 presenterer fem ulike artikler som omhandler de mulige identifiserte sorte svane-hendelsene: Kjernekraftulykken i Fukushima, Ever Given-blokaden i Suezkanalen, GameStop short squeeze, bivirkninger av koronavaksinene og økte strømpriser i Norge. Gjennom dette kapittelet vil det bli sett på sentrale funn som vil være av verdi i besvarelsen av oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål.

Kapittel 4 diskuterer oppgavens teoretiske grunnlag og oppgavens analyse grunnlag opp mot studiens problemstilling; *å bidra til en bedret forståelse av overraskende og uforutsette hendelser, også kjent som sorte svaner*. Bestående av oppgavens risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlag og analysegrunnlag vil kapittel fire samle trådene fra de tidligere kapitlene.

Kapittel fire er delt opp i tre forskningsspørsmål etterfulgt av en redegjørelse under hver mulige sort svane-hendelse – Kjernekraftulykken i Fukushima, Ever Given-blokaden i Suezkanalen, GameStop short squeeze, bivirkninger av koronavaksinene og økte strømpriser i Norge. Forskningsspørsmålene som vil bli besvart i kapitlet er:

- Hva kjennetegner hendelsene og i hvilken grad var de overraskende/uforutsette?
- I hvilken grad risikoanalyser hadde vært eller burde vært utført i forkant av hendelsene, og var analysene som ble gjennomført gode nok?
- Ble sort svane-metaforen brukt som unnskyldning for dårlig risikohåndtering og ble viktige signaler oversett?

Kapittel 5 er studiens konklusjonskapittel. I dette kapitlet vil de sentrale funnene fra studien bli listet opp.

Til slutt i denne oppgaven vil studiens referanseliste og vedlegg fremlegges. Vedlegg som ikke vil omhandle begrepet sort svane vil være en del av oppgavens vedlegg, henholdsvis: *Risikoanalyse, Kunnskapsstyrke og Sannsynlighet og forståelsen rundt shorthandel.*

1.5 Oppgavens tilnærming/metode

Denne studien bygger på bruk av konseptuell analyse som forskningsteknikk. Ved å anvende konseptuell analyse i en risikoanalyseforskning er en med på å utvikle et konsept i en aktuell kontekst. Prinsipper, metoder, teorier og modeller er sentrale tilnærminger i en konseptuell analyse. En konseptuell analyse er en prosess som bygger på én eller flere funksjoner. Funksjoner som identifikasjon, avgrensinger, revisjon, oppsummering, differensiering, integrasjon, forkaste- og forfremme teorier er sentrale tilnærminger som anvendes i en slik analyse (Aven, 2018, s. 2417). For utvikling av risikoanalysens felt og kunnskap er det avgjørende med kunnskapsgenerering. Kunnskapsgenerering bygger på data, informasjon, teorier, testing, modellering og argumentasjon. Formålet med en konseptuell analyse er å bringe fram et nytt, modifisert, evaluert og forbedret konsept (Aven, 2018, s. 2421-2422).

Kapittel 2. Identifikasjon og klassifisering av sort svane-hendelser

For å forbedre forståelsen og viktigheten av begrepet sorte svaner i risikotenkning vil dette kapitlet redegjøre for hva som regnes som en sort svane og ulike former for sorte svaner. Kapitlet vil også ta for seg mulige sort svane-hendelser som har skjedd i moderne tid og klassifisere dem.

2.1 Hva er en sort svane?

Metaforen sorte svaner har blitt et svært populært uttrykk for å kunne beskrive og uttrykke vår kjennskap til overraskende hendelser og utfall av hendelsene. Begrepet sorte svaner ble først introdusert og tatt i bruk av den latinske poeten Juvenal på 1600-tallet, som beskrev «*rara avis in terris nigroque simillima cygno*» som betyr *en sjelden fugl på jorden som er svært lik en sort svane*. Uttrykket fra Juvenal ble brukt for å beskrive og uttrykke det umulige, da vår kunnskap ikke var kjent med eksistensen av sorte svaner (Aven, 2013, s. 44).

Derimot, endret vår viten og kunnskap om svaner seg i 1698, da Willem de Vlamingh ledet en ekspedisjon til Vest-Australia, og oppdaget at det befant seg sorte svaner på den australske elven Swan River. Etter oppdagelsen gjort av Vlamingh endret begrepets betydning seg, først fra å bety det umulige, til så senere bety at en anser det som umulig, men som senere viste seg å være tilfelle. Metaforen sorte svaner har senere blitt et svært sentralt begrep innen risikotenkning for å beskrive det uforutsette eller at noe er uventet i forhold til ens kunnskap og tenkning (se Vedlegg 2) (Aven, 2014, s. 11).

Å rette søkelys på uforutsette og uventede hendelser i risikotenkning er ikke nytt innenfor risikofaget. Taleb (2007) gjorde dette begrepet allment kjent i 2007 med boken *Black Swan*. Begrepet sorte svaner ble tatt i bruk for å beskrive om en hendelse kan kategoriseres som en overraskende eller ekstrem hendelse hvor konseptene *unknown-unknowns*, *unknowns-known* og *known events en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro* blir benyttet til å beskrive slike hendelser (Aven, 2014, s. 116). Sort svane begrepet er et intuitivt begrep som er lett forståelig, utdyper og forklarer hendelsene på en forståelig tilnærming for allmenheten.

Taleb (2010) beskriver og snakker om uforutsette og uventede hendelser og mener i stor grad at man ikke må fokusere på og vektlegge tidligere historiske data for å kunne spå fremtiden, da fremtiden i stor grad preges av usikkerhet. Risiko og uforutsette/uventede hendelser kan ikke baseres på hva en vitner og hva en ser, men på hva en faktisk ikke klarer å se. Derav kommer begrepet sorte svaner inn i bildet, sorte svaner finnes ikke i det man ser, men i hva en ikke kan klare å forestille seg skal skje (Taleb, 2010, s. xxii). Taleb (2007) bruker tre grunnprinsipp i forståelsen av sorte svane begrepet, han omtaler de tre grunnprinsippene på følgende måte: 1) utenfor mennesket vanlige forventninger, 2) ekstrem påvirkningskraft og 3) når krisen er et faktum – har vi en forklaring som får krisen til å se mindre tilfeldig ut (Taleb, 2007 sitert i Aven, 2013, s. 44). Aven (2013) omtaler videre sort svane-begrepet som en; i) sjelden hendelse med ekstreme konsekvenser, og ii) ekstrem, overraskende hendelse i forhold til nåværende kunnskap Aven (2013, s. 47).

2.2 Ulike former av sorte svaner

Når en snakker om sorte svaner skiller man mellom tre ulike typer, unknown-unknown, unknown knowns og *known events en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap*. Gjennom dette kapitlet vil de ulike hendelsene som ligger til grunn i begrepet og teorien sorte svaner kartlegges og beskrives. Den amerikanske forsvarsministeren Donald Rumsfeld omtalte og gjorde begrepet *unknown-unknown* kjent i februar 2002. Rumsfeld definerer begrepet slik (sitert i Aven, 2013, s. 47; Aven, 2014, s. 12).

There are known knowns; there are things we know we know. We also know there are known unknowns; that is to say we know there are some things we do not know. But there are also unknown unknowns – the ones we don't know we don't know.

Likevel viser Taleb (2007) til en fjerde forståelse av metaforen sorte svaner brukt for å beskrive en sjelden og overraskende hendelse med ekstrem innvirkning, denne metaforen er kjent som «*Grey swans*». Taleb (2007) definerer denne metaforen som en «Event that somewhat are tractable scientifically-knowing about their incidence should lower your surpriser; there events are rare not expected» (Taleb, 2007, s. 37). Videre har det blitt foretatt flere tolkninger av begrepet grey swans, hvor Lin og Emanuel (2016) omtaler begrepet på følgende måte: «Some high-consequence events that are unobserved and unanticipated may nevertheless be predictable (though perhaps with large uncertainty).

Such to-some-extent-predictable, low-probability, high-impact events may be referred to as “grey swans” (or, sometimes, “perfect storms”»)» (Lin & Emanuel, 2016, s. 106).

2.2.1 Sort svane av typen unknown-unknown

Hendelser som blir betegnet som unknown-unknown er de hendelsene som ukjent for det vitenskapelige miljøet. Hendelsene fremtrer som utenkelige og uforutsigbare og konsekvensene og resultatet av denne type hendelse blir ofte fatale (Aven, 2014, s. 204). En sort svane av denne typen er vanskelig å forstille seg, men desto viktigere er det å rette fokus, ikke utelukke eller se bort ifra at en sort svane av type unknown-unknown kan oppstå (Krohn, 2017, s. 24). Hendelser av typen unknown-unknown blir gjennom denne studien gjenkjent som en sort svane av type A. En kan for eksempel se på AIDS, svineinfluensa tilbake i 2009 og Covid-19-viruset som en ny type virus og kan dermed treffe innenfor denne kategorien; viruset var ukjent for alle og hendelsene har medført enorme konsekvenser.

2.2.2 Sort svane av type unknown knowns

Hendelsene som blir omtalt som unknown-knowns, er hendelser som ikke er blitt identifisert i en aktuell risikovurdering, men som ikke er en ukjent type hendelse for andre. I en aktuell risikovurdering forsøker risikoanalytikerne å redegjøre for mulige hendelser og risikoer som en står overfor. Likevel ser man fra tid til annen, at i enkelte tilfeller oppstår det uventede hendelser som man ikke kjente til på det gitte tidspunktet, for risikoanalytikerne, men som er kjent for andre utenforstående. En sort svane av denne type hendelse blir ikke sett på som en uforutsett type hendelse, da hendelsen kan være forutsett av noen personer, grupper eller samfunn (Aven, 2014, s. 205). Hendelser som er av typen unknown-knowns blir gjennom denne studien gjenkjent som en sort svane av type B. Et kjent eksempel av denne type sort svane-hendelse er terrorangrepet i New York 11. september 2001, hvor hendelsen kun var kjent for terroristene som utførte angrepet, men ukjent for andre.

2.2.3 Sort svane av typen neglisjerbare known events

Den tredje kategorien en skiller mellom er listen av hendelser man kjenner til i risikovurderingen, men som har blitt neglisjert da en har vurdert sannsynligheten for hendelsen å være neglisjerbar, og man vurderer at hendelsen sannsynligvis ikke vil inntreffe. Faktumet er at selv om sannsynligheten for at den uventede/uønskede hendelsen inntreffer er vurdert til å være neglisjerbar, kan hendelsen oppstå og konsekvensene som medfølger være ekstreme (Aven, 2014, s. 206). Hendelser av denne type kategori blir gjennom denne studien gjenkjent som en sort svane av type C. Et eksempel på en slik hendelse var Fukushima-ulykken som inntraff i Japan 11. mars 2011. I risikovurderingen hadde man tatt hensyn til at en tsunami kunne inntreffe, ettersom at landet ligger på grensen til fire kontinentalplater og er ekstremt utsatt for jordskjelv. Man hadde altså estimert og sett på sannsynligheten for at en naturkatastrofe kunne inntreffe som minimal, men konkluderte med at risikoen man tok med å ikke implementere sikkerhetstiltak for å redusere risikoen var akseptabel. Fukushima-hendelsen 11. mars 2011 kom som en overraskelse for verdenssamfunnet, selv om hendelsen for at en tsunami kunne oppstå ikke var utenkelig (Aven, 2014, s. 207).

2.3 Identifikasjon av mulige sorte svane-hendelser

Denne oppgaven har som formål å se på en ulik gruppe hendelser og undersøke om disse kan omtales som sorte svaner. Tabell 1 skisserer en *liste av hendelser anvendt for denne studien*, hvorav denne tabellen viser en oversikt over omtalte hendelser som har utspilt seg over ulike sektorer i moderne tid. Hendelsene som blir omtalt i denne studien vil være hendelser som har oppstått innenfor helse-, finans-, energi- og handelssektor. De utvalgte hendelsene vil bidra til å besvare oppgavens formål som «er å bidra til en bedret forståelse av overraskende og uforutsette hendelser også kjent som sorte svaner».

Tabell 1: *Liste av hendelser anvendt for denne studien*

Hendelser	Årstall
Kjernekraftulykken i Fukushima	2011
GameStop short squeeze	2021
Ever Given-blokaden i Suezkanalen	2021
Bivirkninger av koronavaksinene	2020-22
Økte strømpriser i Norge	2021-22

2.3.1 Kjernekraftulykken i Fukushima

Den 11. mars 2011 ble kjernekraftverket på nordøstkysten av Japan påført enorme skader som følge av en tsunami som oppsto på grunn av et kraftig jordskjelv. Kraftanlegget besto totalt av seks fisjonsreaktorer som benyttet lett vann. Lettvann ble brukt til nedkjøling og som moderator i anlegget. Ved å bruke lett vann vil en ha en selvregulerende sikkerhet i fisjonsprosessen. Øker vanntemperaturen, vil avstanden mellom molekyler øke og en mulig reaksjon i reaktoren vil bremse opp (Martin, 2011). Kjernekraftverket i Fukushima ble bygget for å tåle ulike naturkatastrofer som for eksempel jordskjelv og tsunamier. Det var derfor bygget en bølgevegg ut mot kyst siden av anlegget som skulle stå imot bølger opp til fem meters høyde (Tertrais, 2011, s. 93).

Mandag 7. mars 2011 ble det sendt inn en rapport til Japans atomsikkerhetsbyrå som viste at plasseringen til Fukushima-kraftanlegget var ekstremt sårbart for tsunamier. Sent på 1800-tallet ble samme område som kraftanlegget stod på, utsatt for en tsunami med høyde på over 10 meter. Denne rapporten viste da at bølgeveggen som var plassert på kyst siden ikke nødvendigvis ville være tilstrekkelig for å håndtere en tilsvarende hendelse.

Konklusjonen av rapporten ble da at man ved et senere tidspunkt skulle forsterke bølgeveggen (The Infographics Show, 2019, 0:44).

Fredag den 11. mars, ble det utløst et undersjøisk jordskjelv utenfor Japan med styrke på 9,1 på Richters skala. Da jordskjelvet ble registret, ble det automatisk iverksatt nødsikkerhetssystemer ved kraftanlegget i Fukushima og reaktorene ble stengt ned. Rystelsene fra skjelvet ødela store deler av strømmettet rundt Fukushima-anlegget. Dette medførte at nødgeneratorene ved anlegget ble startet opp for å sirkulere kjølevannet slik at temperaturen i reaktorene skulle reduseres. Klokken 15:27 ble kraftanleggets bølgevegg truffet av en fire meter høy tsunami. Det viste seg at bølgeveggen holdt tsunamien, slik den var konstruert for. 8 minutter senere, klokken 15:35, kom bølge nummer to inn til kysten, bølgen var 15 meter høy. Bølgen som traff bølgeveggen, skyldte over veggen og druknet anlegget. Nødgeneratorene som skulle sørge for å avkjøle reaktorene ble også skyldt over av vann og stoppet å fungere (Janos, 2021). Idet nødgeneratorene, samt det elektriske anlegget i kraftanlegget, ble satt ut av drift. startet en uønsket oppvarming av reaktorene som førte til en nedsmelting av kjerne i anlegget. Som følge av den høye oppvarmingen ble det dannet hydrogengass i reaktorene som utviklet seg til eksplosjoner i anlegget, hvor eksplosjonene i anlegget førte til lekkasjer og spredning av radioaktivt avfall til områdene rundt Fukushima, som medførte at over 300 000 innbyggere var nødt til å evakuere (World Nuclear Association, 2021).

2.3.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen

Omtrent 12 % av den årlige eksport og transportdistribusjonen verden over foregår gjennom Suezkanalen ved bruk av containerskip. Suezkanalen er en kunstig kanal, hvor byggingen og utgravingen startet i 1859 og ble senere ble ferdigstilt i 1869. Kanalen, som deler Egypt i to, er 193 kilometer lang og knytter Middelhavet og Rødehavet sammen (History, 2022). Utgravingen av kanalen skjedde som følge behov for å redusere den maritime reisetiden mellom Europa og Asia, hvor den tidligere maritimtransporten mellom Europa og Asia måtte følge kystområdet rundt Afrika og Kapp det gode håp "Cape of Good Hope". Ved utbyggingen av Suezkanalen ble reisetiden mellom Asia og Europa redusert fra om lag 31 døgn til 18 døgn (Rodrigue, 2020, s. 35).

Containerskipet Ever Given regnes den dag i dag som et av verdens største frakteskip for varer og gods og kan romme 20 000 containere. Containerskipet Ever Given er et 400 meter langt og nærmere 60 meter bredt frakteskip. Den 23. mars 2021 på transportruten mellom den malaysiske byen Tanjung Pelepas til Rotterdam i Nederland grunnstøtte containerskipet i Suezkanalen etter å ha blitt utsatt for sterk vind og sandstorm. Dette medførte at all skipstransport mellom det vestlige og det østlige kontinentet stoppet opp. Ved bruk av gravemaskiner og taubåter klarte man å løsrive skipet fra elvebredden. Containerskipet blokkerte Suezkanalen i seks dager og skapte forsinkelser for over 400 frakteskip (Fadlon, Winter & Even, 2021, s. 1). Man har estimert med at forsinkelsene i distribusjonsnettverket som følge av blokaden i Suezkanalen at det kostet verdenssamfunnet over 9.6 milliarder dollar. Eksportvarer som blant annet; olje, gass, jern og produksjonsdeler økte kraftig over natten grunnet forsinkelser i distribusjonen, hvor markedet ikke lenger klarte å dekke etterspørselen til råvarene (Guangyuan Fertilizer, 2021).

2.3.3 GameStop short squeeze

Selskapet GameStop Corporation ble etablert i Dallas i 1984 og er verdens største video- og underholdningsprogramvaredetaljist. GameStop Corporation har sitt hovedkontor i Grapevine Texas og opererer om lag 5000 detaljistforretninger verden over. Grunnet nedgang i driftsresultatene besluttet kjeden seg i 2019 for å legge ned alle forretningene i Norden. GameStop Corporation er en forretningskjede som primært oppnår inntjening gjennom fysiske butikker. Under Covid-19-pandemien ble kjøpesentre verden over stengt. Dette medførte at GameStop Corporation var nødt til å stenge flere av sine butikker og selskapet var nødt til å endre fokus fra fysiske butikker til en digitalisert nettbutikk. Overgangen og nedstengingen av butikkene slo hardt ut over aksjekursen til selskapet og i april 2020 kunne en handle aksjer i selskapet til en verdi av 2,80\$ per aksjeandel. GameStop Corporation var i ferd med å gå konkurs i løpet av de påfølgende månedene (Chugh, 2021).

Flere av de amerikanske hedgefondene trodde at aksjekursen til selskapet skulle falle ytterligere og gikk short i aksjen. Forståelse av begrepet shorthandel er presentert i Vedlegg 3. Men, det var flere som hadde troen på at selskapet skulle klare å omstille seg, deriblant grunnleggeren av Chewie, Ryan Cohen. Han økte sin posisjon i selskapet og eide om lag 13 % av alle aksjene. Cohen ønsket å være med på å omstille selskapet til en nettbasert handelsplattform (Maidenberg, 2021). Etersom flere større aktører ikke hadde troen på at selskapet skulle klare å omstille seg, økte shortposisjonene på Wall Street ytterligere. På det meste var shortposisjonene i selskapet over 140 % (McCrank, 2021).

WallStreetsbets på Reddit-forumet startet etter hvert å publisere nyheter på siden sin om hvorfor de hadde troen på selskapets omstilling og WallStreetsbets fokuserte også på den økte shortposisjonen som utviklet seg blant hedgefondene i Amerika. Utviklingen som fant sted på kommunikasjonsplattformen Reddit førte til at flere mindre aktører handlet eierandeler i GameStop Corporation (Betzer & Harries, 2022, s. 6). Noe som førte til at aksjekursen steg. Denne utviklingen gjorde at hedgefondene som satset på fall i aksjekursen, måtte redusere tapet med å handle aksjer. Noe som igjen medførte til at aksjekursen steg ytterligere. På det høyeste i denne short squeeze-en kunne man handle GameStop aksjer til 500\$ per andel. Utviklingen i aksjekursen ble en kamp mellom de store aktørene på Wall Street og de mindre aktørene som ønsket å presse hedgefondene til å realisere tapene sine (Yahoo! Finance, 2019-2022).

2.3.4 Bivirkninger av koronavaksinene

Alle aktiviteter eller hendelser en utfører har en form for risiko forbundet med seg, hvor risikoen er ukjent og en ikke vet hva utfallet vil bli. SARS-Cov-2 også kjent som Covid-19 er et eksempel på dette, et virus som utviklet seg og spredte seg verden over. Viruset ble først oppdaget i den kinesiske byen Wuhan i årsskiftet 2019-2020. Forskningen tyder på at opphavet til viruset startet på et handelsmarked. Kinesiske myndigheter slo raskt alarm etter et økt tilfelle av ukjent luftveisinfeksjon. Ettersom store deler av verdensbefolkningen forflytter seg raskt over landegrensener og kontinenter, spredte viruset seg raskt verden over (FHI, 2022). Etter å ha sett utviklingen av Covid-19 erklærte World Health Organization (WHO) i mars 2020, Covid-19 som en pandemi. WHO ga uttrykk for at en vaksine mot viruset var det som måtte til for å redusere omfanget og dødeligheten av viruset. Det var også betydningsfullt med en vaksine for å redusere det enorme trykket helsetjenestene sto overfor (Cucinotta & Vanelli, 2020, s. 157).

Virusvarianten var en ny type man ikke hadde sett før og det var høy usikkerhet rundt alvorligheten og dødeligheten viruset hadde med seg. Myndighetene verden over var avhengig av at befolkningen ønsket å vaksinere seg for å redusere omfanget av pandemien, men usikkerheten rundt mulige bivirkninger var da fremdeles ukjent. Ved bruk av mRNA-teknologi ble den første vaksinen hasteproduisert i august 2020. Denne vaksinen var i liten grad utprøvd tidligere på mennesker. Gjennom en rask utvikling av vaksinen og en rask vaksinerings av befolkningen kunne det forekomme to utslag. På den ene siden gjaldt det å få pandemien under kontroll, men på den annen side var bivirkningene som kunne komme av vaksinen ukjent. Vaksinen som først ble produsert av selskapet Pfizer, inneholdt fettpartikler som var pakket inn i en oppskrift for å spike Covid-19-proteinet (Statens Legemiddelverk, 2020).

Ifølge europeiske legemiddelmyndigheter (EMA) har det blitt gjort funn av bivirkninger som klassifiseres som alvorlige etter covid-19-vaksinerings. Hjerteposebetennelse, blodpropp i lungene, hjertemuskelbetennelse, underlivsblødninger etter overgangsalder, besvimelse, dyp venetrombose, anafylaktisk reaksjon, blødninger og hjerterytmeforstyrrelser er kjente alvorlige bivirkninger som følge av covid-19-vaksinerings (Statens legemiddelverk, 2022, s. 5).

2.3.5 Økte strømpriser i Norge

22. mars 2018 vedtok Stortinget at Norge skulle tilknytte seg det europeiske kraftmarkedet gjennom ACER. Partiene Høyre, Arbeiderpartiet og Fremskrittspartiet stemte for og eksempelvis Senterpartiet og Kristelig Folkeparti stemte imot. Noen av diskusjonene som gjenspeilet for og imot deltagelsen, var hvordan et norsk samarbeid med EU ville påvirke norsk kontroll over egne naturressurser slik som vannkraft- og vindkraftutbygging. Et annet spørsmål som ble diskutert var hvordan et norsk samarbeid med det europeiske kraftmarkedet gjennom mellomlandsforbindelser ville påvirke de norske strømprisene (Prop. 4 S (2017-2018); Jevnaker, 2022).

Gjennom høsten 2021 og vinteren 2021/22 har det sør for Trondheim vært ekstreme strømpriser. Prisnivået på strømmen i Norge skyldes ikke alene sammenkoblingen med det europeiske kraftmarkedet, men at den norske kraftforsyningen primært består av fornybar og væravhengige ressurser. Gjennom våren og sommeren 2021 har fyllingsgraden i vannmagasinene i den sørlige delen av Norge vært langt under normalen, noe som reduserer muligheten til å produsere billig og ren vannkraftenergi. Da sammenkoblingen til det europeiske kraftmarkedet ble igangsatt, ble strømprisene regulert gjennom eksport og import. Gjennom høsten og vinteren 2021/22 blåste det svært i lite i Europa, noe som medførte at den rimelige strømproduksjonen som vindkraft tilførte ble redusert. Samtidig som lite vind i Europa presset opp strømprisene, valgte flere land å stenge ned både kull- og kjernekraft for å omstille seg til en mer miljøvennlig energiproduksjon (Samland, 2022).

Likeså som vindkraft står for store deler av ren og billig energiutvinning, benytter flere europeiske land seg av gasskraftverk. Høy etterspørsel av flytende naturgass har medført at gasslagrene er reduserte og dette har medført at gassprisene i Europa har steget ytterligere. Det har videre blitt dyrere å produsere energi gjennom bruk av gasskraftverk (Samland, 2022). Et annet sentralt punkt som øker energiprisene i Europa, kommer som følge av Russlands invasjon av Ukraina, hvor europeiske og vestlige land har innført strenge restriksjoner som skal ramme russisk økonomi. En konsekvens av dette har medført at Russland har innført restriksjoner som skal ramme tilbake, hvor de har redusert mengden gassseksport til europeiske land (Blaker, 2022).

2.4 Klassifikasjon

Gjennom denne studien har det vært sentralt å identifisere et sett med mulige sorte svaner. Hendelsene som blir kategorisert i tabell 2 viser en oversikt og klassifikasjon av fem mulige sorte svaner som har hendt i moderne tid. Hendelsene som er identifisert er valgt ut for å få et spenn av hendelser av ulik sortering. Hendelsene som blir anvendt i denne studien er nøye utvalgt for å få et mer utbredt perspektiv på sorte svaner som har oppstått, hvorav omfanget av de mulige sorte svanene har hatt påvirkning både innenfor helse-, finans-, energi- og handelssektoren.

Oversikten i tabell 2 skiller hendelsene mellom de tre ulike formene for sorte svaner: *Unknown-unknown*, *unknown-known* og *known events en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap*. Redegjørelse og argumentasjon for klassifiseringen vil senere bli gjort rede for i kapittel 4, diskusjonskapittelet.

Tabell 2: *Klassifikasjon av utvalgte sorte svane-hendelser*

Sorte svaner	Unknown-unknown (Type A)	Unknown-knowns (Type B)	Known events en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap (Type C)
Kjernerulykken i Fukushima			X
Ever Given-blokaden i Suezkanalen			X
GameStop short squeeze		X	X
Bivirkninger av koronavaksinene	X		
Økte strømpriser i Norge	X	X	X

Kapittel 3. Gjennomgang og analyser av sorte svane-hendelser

Sammen med det risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlaget som ble lagt i kapittel 2 vil dette kapittelet ta for seg fem ulike artikler som vil bidra til å danne en bedret oversikt over hendelsene. Analysekapittelet og det risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlaget vil senere være med på å bygge opp argumentasjonen i diskusjonen for denne studien. Én og én artikkel vil under dette kapittelet grundig gjennomgås og det vil bli hentet ut sentrale funn som vil være et viktig bidrag for studiens problemstilling og forskningsspørsmål. Et sentralt spørsmål for denne studien vil være å «bidra til en bedret forståelse av overraskende og uforutsette hendelser også kjent som sorte svaner». Dette kapittelet vil undersøke om de fem artiklene gir støtte til studiens formål.

3.1 Frechette (2011)

Frechette (2011) gjennomførte i 2011 en studie ved å undersøke hvorvidt Fukushima-hendelsen kan betegnes som en sort svane hendelse eller ikke. Studien påpeker at flere eksperter antok at ulykken var en svanehendelse, der de beskrev ulykken som «fullstendig uforutsigbar», uten å gjennomføre ytterligere analyser av hendelsenes omfang og opphav. Studien påpeker at et stort problem innen *Black-swan Claim* (BSC) skyldes den politiske økonomien. Et klart eksempel på dette er at i over 20 år har den amerikanske regjeringen ved flere anledninger påstått at kjernekraft har vært en trygg og sikker energikilde, likevel viser flere rapporter om en langt høyere sannsynlighet for atomulykker, og advarslar om at en potensiell katastrofeulykke i et kjernekraftverk er langt større enn hva det opplyses om. Studien viser til at denne type informasjon har blitt dekket over, sikkerhetsdata har blitt tilbakeholdt, samt har det blitt utført forfalskning av dokumenter, undertrykket vitenskapelig dokumentasjon, ei heller opprettholdt og gjennomført tilstrekkelig med tester (2011).

Studien viser også til at om lag to uker før Fukushima-ulykken oppstod, ble det rapportert om at *Tokyo Electric* hadde mislykket i å inspisere 33 utstyrsdeler ved anlegget. Disse utstyrsdelene var essensielle og innebar sikkerhetskritiske funksjoner ved en eventuell nedkjøling av reaktorene i Fukushima-anlegget. Gjennom flere år har ingeniører som designet atomreaktorene i Fukushima anlegget advart om at reaktorene var utdatert og mer utsatt for eksterne påvirkninger, for eksempel eksplosjon og radioaktivt utslipp. Studien fant videre funn om at den amerikanske regjeringen gjentatte ganger hadde påstått at atomenergi var trygg, men videre viser funn fra egne rapporter i studien om høye sannsynligheter for atomulykker.

Studien viser til at talsmenn for atomenergi hevdet at amerikanske og japanske myndigheter dekket til og manipulerte data for å redusere sannsynligheten for nedsmelting og utslipp av atom ved kjernekraftverk (2011).

3.2 Fadlon, Winter og Even (2021)

Fadlon et al. (2021) gjennomførte i 2021 en analyse med hensikt å gjennomgå nyttig lærdom om blokkeringen av Suezkanalen, men likedan også utfordringer som oppstod under blokkeringen av tankskipet Ever Given i Suezkanalen i mars 2021. I studien til Fadlon et al. (2021) gjennomgås viktige detaljer fra blokkeringen i Suezkanalen. En viktig del av verdenshandelen er passasjen gjennom Suezkanalen. Blokkeringen i Suezkanalen skapte store forsinkelser og de angivelige estimerte globale økonomiske kostnadene for blokkeringen kom på om lag 9,6 milliarder dollar. Under Covid-19-pandemien ble luftfrakttransporten mellom verdensdeler betraktelig redusert, og den maritime godstransporten ble desto viktigere (2021).

I studien til Fadlon et al. (2021) ble det studert et gjennomsnitt i 2019 på 51,7 skip som passerte Suezkanalen. Et markant funn i studien viser til at for om lag ti år siden var den maksimale kapasiteten for frakteskip på 10.000 containere og nå ti år etter viser det en økning til 20.000 containere. En slik økning på de moderne skipene, og deres størrelse, har gitt økende advarsler om blokkeringer i Suezkanalen. Studien til Fadlon et al. (2021) peker videre på flere viktige element. Tre innspill er inkludert i studien: 1) terrortrusler, 2) alternative næringsveier og 3) utvidelse av uavhengig produksjonskapasitet. Her ble sårbarheten av verdenshandelssystemet og den eksisterende avhengigheten av hovedhandelsruter sett i lys av terrorangrep på viktige handelsruter hvorav mange viktige handelsruter går gjennom sensitive regioner (2021).

Landet Egypt blir i studien til Fadlon et al. (2021) trukket fram som en viktig lærdom i blokkeringen av Suezkanalen. Skip som passerer gjennom Suezkanalen, har en betydelig faktor for Egypt og utenlandsk valuta. Studien til Fadlon et al. (2021) viser til at blokkeringen i Suezkanalen kostet Egypt om lag 13 millioner dollar hver dag. Studien viser også til at det gjennom flere år har blitt undersøkt og vurdert alternative verdenshandelsruter ved siden av Suezkanalen, både i Israel og i Egypt. Etter blokkeringen i Suezkanalen har Israel ytret potensial om å bygge en landsbro fra Eilat til Middelhavet.

Funn fra studien til Fadlon et al. (2021) viser til at transport av varer gjennom Israel på en landbro ikke vil erstatte verdenshandelstrafikken i Suezkanalen, da Suezkanalen kontinuerlig transporterer varer, hvorav transport gjennom Israel vil kreve lossing og lasting av varer (2021). Funn fra studien til Fadlon et al. (2021) inkluderer også den betydningen Suezkanalen har for Egypt rent inntektsmessig, men også som et nasjonalt symbol på verdenshandelstrafikken. I tillegg til at studien til Fadlon et al. (2021) har undersøkt betydningen verdenshandelstrafikken gjennom Suezkanalen har for Egypt, vil store utbyggelser for nye alternative verdenshandelsveier gi store skader på land- og marine naturreservat iblant annet Israel (2021).

3.3 Chugh (2021)

Chugh utførte i 2021 en studie med mål om å studere GameStop-hendelsen som en sort svane. I 2020 var det ingen som snakket om GameStop. Funn fra studien viser til når Covid-19-pandemien inntraff i mars 2020 stengte flere av GameStop-butikkene flere steder i verden og var på vei til å gå konkurs. Funn fra studien peker på at GameStop hadde store vansker med å drive sine fysiske butikker ettersom Big Tech tok over online handelsmarkedet. Studien viser til at gjennom Covid-19 perioden var GameStop nær å gå konkurs hvor få personer omtalte dette selskapet, til så senere å bli et av de mest omtalte hendelsene som har utspilt seg på Wall Street gjennom tidene. På publiseringstidspunktet til denne artikkelen har aksjekursen stabilisert seg på rundt 200\$ etter at kursen steg fra om lag 30\$ til 500\$ på én uke. Studien viser til hendelsen som utspilte seg på Reddit-forumet hvor en gruppe med amatørhandlere slo seg sammen for å starte en bevegelse for å slå ned på amerikanske hedgefond forvaltere som satt short i aksjen (2021).

Studien til Chugh (2021) viser til en tilsvarende hendelse i Volkswagen i 2008, der Porsche, et konkurrerende selskap, forsøkte å handle et stort antall aksjer for å oppnå stemmerett i selskapet. Funn fra studien viser at kjøpsvolumet som utspilte seg i aksjehandelen også denne gang økte stor interesse hos fondsforvalterne som mente at aksjene var overvurdert og shortet dermed aksjen i tro om at aksjekursen skulle falle. Ved en senere anledning ble det avslørt at handelsvolumet hadde økt adskillig ettersom at Porsche hadde økt aksjeposten sin i Volkswagen-selskapet til hele 32 %. Funn fra studien til Chugh (2021) peker også på nyhetene som utspilte seg, som medførte at kjøpsrally i Volkswagen-selskapet gjorde at selskapet på et tidspunkt var verdens mest verdsette selskap. Shorthandelen som utspilte seg denne gang i 2008 kostet hedgefondforvalterne om lag 30 milliarder dollar (2021).

I studien til Chugh (2021) blir det diskutert at det var naivt å sammenligne Volkswagen og GameStop-hendelsene hvor det blant annet ble trukket fram antall lånte aksjer. Studien viser til at shortandelen i Volkswagen var rundt 20 %, hvor til sammenligning shortandelen i GameStop var 130 %. I 2008 så man at Porsche ga etter for å redusere tapene til hedgefondene, mens under GameStop-hendelsen i 2021 var det en rekke amatører som ønsket å hevne seg på de store hedgefondene, hvor småsparere oppfordret hverandre til å handle mer å presse prisen ytterligere opp (2021).

Studien viser til et viktig funn som retter seg mot fremtiden for hedgefondene. Chugh (2021) påpeker i studien sin at hedgefondene fremover vil være mer prekære og sårbare før de foretar en shortposisjon. Studien til Chugh (2021) hevder at man sannsynligvis ikke vil se en shortposisjon i markedet som overstiger 100 % igjen. Gjennom studien til Chugh (2021) beskriver forfatteren hendelsen om GameStop som en kamp mellom «David og Goliat». Studien viser til at ettersom flere og flere mindre aktører forsøkte å presse prisen ytterligere opp, startet handelsplattformer som Robinhood å stenge ned handelsmulighetene for å regulere prisstigningen i aksjen. Forfatteren av denne artikkelen beskriver GameStop hendelsen som en sort svane-hendelse som vil bli skrevet inn i historiebøkene på Wall Street. Dette begrunner Chugh (2021) ved at hendelsen var uforutsigbar, den ekstreme påvirkningskraften hendelsen hadde og som enkelt kan beskrives som ettertanke (2021).

3.4 Ertesvåg, Cox og Brokstad (2020)

I en studie av Ertesvåg, Cox og Brokstad (2020) ble det gjennomført en studie hvor det ble sett på og undersøkt Covid-19 som virus og jakten på en vaksine mot viruset. Et interessant funn retter seg mot at koronaviruset har vært kjent i over 50 år, men da SARS utbruddet oppstod for om lag 20 år siden, ble første gang koronaviruset omtalt. Et viktig funn studien peker på er at koronaviruset naturlig finnes hos dyr som flaggermus, ku, gris, hund og katt. Forskerne i studien påpeker at mortaliteten for Covid-19 er blant personer med underliggende sykdommer. Studien viser også til funn om at barn under 15 år i mindre grad blir påvirket av viruset. Det ble sett på ulike antagelser rundt dette og en hypotese kunne være at barn var utsatt for luftveisinfeksjoner i dannelsen av et immunforsvar og at barn derfor hadde opparbeidet et forsvar mot sesong-koronavirus. En annen antagelse som studien studerte var at barn angivelig tåler virusinfeksjoner bedre enn eldre (2020).

Studien til Ertesvåg et al. (2020) påpeker også funn fra tidligere koronapandemier og da rettet mot SARS-epidemien. Her ble funn som rask diagnostisering, smittesporing, isolering og karantenetiltak sett på som en suksess. SARS-epidemien hadde en varighet på fire måneder. Funnene i studien til Ertesvåg et al. (2020) så også på hvilken effekt vaksinerne mot SARS og MERS hadde hatt på forskjellige dyremodeller. Dyremodellene utviklet god immunrespons mot SARS og MERS, men studien påpeker at det var utfordrende å avgjøre effekten av vaksinen etter å ha påført dyremodellene viruset etter en vaksinasjon. En annen antagelse som ble studert knyttet til vaksinasjon av ulike dyremodeller, var varigheten av immunrespons etter koronavaksinasjon. Studien fant funn knyttet til bekymring rundt tryggheten og bivirkningene ved vaksiner og da spesielt rettet mot antistoffavhengigforsterkning. Som en del av dette vil en vaksine fremme infeksjoner fremfor å forhindre dem. Studien peker på varigheten av SARS-epidemien og at vaksinasjonen for dette viruset stoppet opp da viruset døde ut (2020).

Studien til Ertesvåg et al. (2020) retter søkelys mot koronavaksiner. Vaksinerne inneholder deler av viruset og kroppen vil danne et forsvar når den støter på viruset. Funn fra studien viser at det har vært usikkerhet i forhold til tryggheten med vaksiner. Som en del av dette ser studien på fordeler og ulemper med hel-virusvaksiner og del-virusvaksiner. Hel-virusvaksiner kan ha flere bivirkninger. Studien peker videre på et sentralt funn om produksjonstidsfaktor. Her trekkes del-vaksiner inn som et viktig element, hvorav del-vaksiner kan produseres raskt da en effektivt kan produsere syntetiske virusprotein (2020).

Ertesvåg et al. (2020) peker på hvor lenge en antistoffrespons av en vaksine holder seg i kroppen. Ertesvåg et al. (2020) retter søkelys mot den gjennomsnittlige utviklingstiden av en vaksine, som er 10 år. Funn fra studien viser at det kreves strenge reguleringer og nøye utprøvinger for å kunne produsere en vaksine. Slik utprøving deles inn i to faser: 1) preklinisk utvikling, 2) klinisk utvikling. Preklinisk utvikling ble kjennetegnet ved produksjon og dyretesting, altså det som skjer før vaksinen testes på mennesket. På den andre siden ble klinisk utvikling definert å gjelde vaksinens effektivitet og trygghet (2020).

Et markant funn i studien til Ertesvåg et al. (2020) peker på utprøvingen av en vaksine i en pandemi. For at det ikke skal være for sent å produsere en vaksine, fant studien funn på at noen snarveier i utprøvingen ikke var uunngåelige. En slik snarvei kan ha stor påvirkning når det kommer til alvorlige bivirkninger. Studien fant videre at det i en slik posisjon oppstår et dilemma mellom snarveier i utprøving av vaksiner og konsekvensene av et smittomt virus og økt dødelighet. Funnene i studien til Ertesvåg et al. (2020), sett i lys av tidligere studier, støtter antagelsen om at gode beredskapsplaner og vaksineplattformer har vist seg å være svært aktuelle i bekjempingen av Covid-19-viruset.

3.5 Norum (2021)

Norum (2021) gjennomførte i 2021 en artikkel som ble publisert gjennom nettavisen NRK. I artikkel til Norum (2021) undersøkte forfatteren årsaken til de høye strømprisene som finner sted i det europeiske kraftmarkedet, samt de høye strømprisene som ses i Norge den dag i dag. Funn fra studien viser til at lite vindkraft har medført at kullkraftverk har måttet stått for store deler av energiproduksjonen i Europa (2021).

Studien viser til at på publiseringstidspunktet for artikkelen var den gjennomsnittlige strømprisen på 1,10 kr pr kWh, sammenlignet med året før, hvor snittprisen var 17 øre kWh. Artikkelen til Norum (2021) hevder at dette har noe å gjøre med blant annet reduserte vannlagre og et vindstille Europa. Studien til Norum (2021) peker på flere interessante funn:

- a) Lite strøm på lager
- b) Europa trekker opp
- c) Lite vindkraft på det europeiske kontinentet
- d) Gassprisene til himmels
- e) Kullprisene til himmels
- f) CO₂-utslippsprisene har steget i Europa

Slik det fremkommer i studien til Norum (2021) anses Norge som en vannkraftnasjon. Et viktig funn fra studien retter seg mot dagens vannlagerbeholdning i kraftanleggene, som er langt under normalen. Studien til Norum (2021) peker på to hovedårsaker til reduserte vannlagre:

- i) Grunnet en kald vinter ble vannmagasinene tappet for å produsere strøm til oppvarming
- ii) Lite nedbør har medført lite vannpåfylling i vannmagasinene

Et annet sentralt funn i studien til Norum (2021) viser at Norge tilhører det europeiske kraftnettverket. Studien hevder at den nordiske oppkoblingen gjennom utenlandskabler har en sentral rolle i strømprisene. Studien peker på at import og eksport av strøm mellom Norge og det europeiske kraftnettverket kan gå begge veier, slik at en i teorien skal kunne holde en lavere strømpris (2021).

Videre påpeker studien til Norum (2021) økt satsning på fornybar energi og da særlig vindkraft. Denne satsningen har medført at flere europeiske land har avsluttet og trappet ned på for eksempel atomkraftverk. I kombinasjonen med et vindstille Europa og nedstengingen av ikke-fornybare energikilder, har dette resultert i manglende tilgang på energi. Studien peker deretter mot gasskraftverk for å kunne møte etterspørsel for energi, hvor gassprisene har skutt til himmels etter at man i Europa har reduserte gasslagre og manglende gassimport fra Russland. Et interessant funn fra studien viser da til at den europeiske kraftforsyningen ikke klarer å bli dekket av gasskraftverk alene og at man dermed må benytte seg av kullkraftverk (2021).

Studien til Norum (2021) fant et avsluttende funn hvorav forfatteren hevder at strømprisen i Europa har en økning på grunn av den europeiske klimapolitikken. CO₂-kvoter har økt i pris, noe som Norum (2021) trekker fram som et sentralt funn i studien. Norum (2021) trekker videre fram at prisøkningen i CO₂-kvotene, sammen med økningen i gass og kull, øker prisene ytterligere. Avslutningsvis beskriver forfatteren at den sammensatte kombinasjonen av de sentrale punktene for økt strømpris blir sett på som en perfekt storm (2021).

3.7 Oppsummering av artiklene

Dette kapitlet har studert og analysert fem studier som skal danne grunnlaget for problemstillingen og forskningsspørsmålene i diskusjonskapitlet (kapittel 4). Flere av studiene som er innhentet til denne oppgavens analysekapittel ser i hovedsak på funn knyttet til om hendelsene; Kjernekraftulykken i Fukushima, Ever Given-blokaden i Suezkanalen, GameStop short squeeze, bivirkninger av koronavaksinene og økte strømpriser i Norge, kan regnes som en sort svane eller ikke. Flere av studiene studerer om risikoanalysene som ble gjennomført både under og etter hendelsene var gode nok. Flere av studiene peker videre på en rekke advarsler og faresignaler som den gang ble oversett og ikke fulgt opp. I det påfølgende kapitlet vil disse funnene diskuteres nærmere, og det vil bli forsøkt å gi en bedret forståelse av sorte svaner i risikosammenheng sett i lys av de overnevnte hendelsene.

Kapittel 4. Diskusjon

Målet for dette kapitlet er å belyse studiens formål og problemstilling ved å *bidra til en bedret forståelse av overraskende og uforutsette hendelser også kjent som sorte svaner*. Dette kapitlet tar i bruk det teoretiske grunnlaget som ble lagt i kapittel 2 og analysegrunnlaget som ble lagt i kapittel 3. Som en del av det å jobbe systematisk med en studie, vil det være hensiktsmessig at studien fremstår så oversiktlig som mulig for leseren. Dette kapitlet er derfor delt inn i tre forskningsspørsmål hvorav hver sort svane hendelse, som ble redegjort for i kapittel 2 og i kapittel 3, blir diskutert opp mot problemstilling og forskningsspørsmålene.

4.1 Hva kjennetegner hendelsene og i hvilken grad var de overraskende/uforutsette?

I oppgavens teorikapittel ble det sett på ulike antagelser om hva som kjennetegner hendelsene og hvorfor hendelsene ble sett på som overraskende/uforutsette. Som et videre ledd i antagelsen vil det bli sett på om denne hypotesen får støtte fra de fem utvalgte artiklene fra analysekapitlet (kapittel 3).

4.1.1 Kjernekraftulykken i Fukushima

Hendelsen som fant sted den 11. mars 2011 i Fukushima-kjernekraftverket omtales i studien til Frechette (2011) som en fullstendig uforutsigbar hendelse. Hendelsen som utspilte seg fant sted etter at et kraftig jordskjelv, med styrke 9,1 på Richters skala, forårsaket en 15 meters høy tsunami som slo inn over kraftanlegget. Tsunamien oversvømte store deler av anlegget og deriblant alle sikkerhetsbarrierer og nødgeneratorer i anlegget (Janos, 2020). Hva en ikke hadde forutsett ved et tidligere stadium, var hvorvidt en tsunami kunne forårsake skade på alle sikkerhetsbarrierer ved anlegget.

Dette fører oss over til forståelsen av sort svane-begrepet og de tre grunnprinsippene til Taleb. Slik det fremkom i det risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlaget under punkt 2.1, blir de tre grunnprinsippene sett på som, 1) utenfor mennesket vanlige forventninger, 2) ekstrem påvirkningskraft og 3) når krisen er et faktum – har vi en forklaring som får krisen til å se mindre tilfeldig ut (Aven, 2013, s. 44). Når en ser på hendelsen i Fukushima, hadde man ikke forventet at en tsunami skulle forårsake en slik hendelse, hendelsen lå altså utenfor menneskets forventninger (Aven, 2014, s. 207). Etter at hendelsen utspilte seg medførte det til ekstreme konsekvenser, hvor over 300 000 mennesker måtte evakuere fra hjemmene sine, samt var det risiko for store utslipp av radioaktivt avfall (World Nuclear Association, 2021).

I ettertid kunne anlegget blitt plassert lengre bort fra kystområdet og høyere bølgevegg kunne vært konstruert til å stå imot høyere bølger.

4.1.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen

Blokaden av Suezkanalen den 23. mars 2021 kom som en overraskelse for handelssamfunnet. Etter hvert som verdensbefolkningen øker, øker også størrelsen på andre gjenstander, dette har en også merket på containerskipene. Som studien til Faldon et al. (2021) beskriver, har containerskipene økt lastekapasiteten til det dobbelte. Studien viser også til at det har vært økende bekymring og flere advarsler om en eventuell blokkering av kanalen er nærliggende ettersom kanalen er underestimert i forhold til skipstrafikken (2021). Med bakgrunn i dette kan man undre over hvorfor havariet kom overraskende på handelssamfunnet, og hvorfor lokale myndigheter ikke var mer beredt på en slik hendelse. Sett på tabell 2, punkt 2.4 Klassifikasjon, har Ever Given-blokaden i denne studien blitt omtalt som en sort svane-hendelse type C. Funnene fra analysen kan derfor indikere at man har visst at økt maritim trafikk, samt størrelsesutbyggingen av skipene ikke har stått i samspill, men eventuell utvidelse av kanalen (Fadlon et al., 2021). Det kan derfor tenkes at muligheten for at det kan forkomme et forlis i kanalen har blitt erkjent, men sannsynligheten har blitt ansett som svært lav.

Et sentralt funn studien til Faldon et al. (2021) peker på, er sammenhengen mellom Covid-19-pandemien og økt maritim handel. Studien peker på at pandemien som utspilte seg stoppet store deler av luftfraktransporten, og hvordan den maritime transporten tok en sentral rolle i handelssamfunnet (2021). Ut ifra dette kan det med andre ord se ut til at blokaden medførte høyere innvirkning på samfunnet og kom langt mer overraskende på verdensbefolkningen da en var mer avhengig av denne transportrutene enn tidligere. Dette fører oss igjen over til de tre grunnprinsippene om forståelsen av sort svane-begrepet (Aven, 2013, s. 47), hvorav hendelsen som fant sted i Suezkanalen kom utenfor mennesket vanlige forventinger i den grad det tok å løsrive containerskipet. Påvirkningene grunnstøtet medførte var enorme kostnader og forsinkelser i eksport- og distribusjonskanalen (Guangyuan Fertilizer, 2021). Samt etter at ulykken var det et faktum at man raskt fant paralleller mellom størrelsen på skipene og kanaldimensjonene.

4.1.3 GameStop short squeeze

GameStop er kjent for sine detaljistforretninger som var etablert verden over, men etter Covid-19-pandemien ble flere og flere forretninger lagt ned og selskapet var i fare for å gå konkurs, noe som også ble gjenspeilet i aksjekursen til selskapet (Chugh, 2021). Da flere store aktører, deriblant hedgefondene i Amerika, startet å miste troen på selskapet økte shortposisjonene i aksjen. Noe som igjen resulterte i at selskapet omtales som et av de mest shortede selskapet gjennom historien, med hele 140 % shortposisjoner (McCrank, 2021). Flere mindre aktører hadde fremdeles troen på at selskapet skulle kunne omstille seg fra fysiske butikker til en mer nettbasert løsning, deriblant Ryan Cohen (Meidenberg, 2021). Etter hvert startet flere og flere mindre aktører å handle eierandeler i GameStop, og prisen på det konkursrammede selskapet startet så å stige, og en så klare indikasjoner på at dette kunne bli en enorm short squeeze i markedet. Publikasjon, mediaoppmerksomhet og aktiv kommunikasjon over Reddit-forumet startet en bølge av nye investorer som ville ta del i aksjehandelen som utspilte seg. Som senere skulle vise seg å bli en kamp mellom «David og Goliat» (Chugh, 2021).

Studien til Chugh (2021) viser til en tilsvarende hendelse som fant sted i 2008, hvor flere mente at selskapet Volkswagen var overpriset, hvor også senere så at aksjeprisen var 20 % shortet. Ved å trekke paralleller mellom shorthendelsen som fant sted i 2008, samt GameStop i 2021, kan det allikevel hevdes at en kunne sett konturer av hva som var på vei til å skje. Gjennom denne studien har GameStop short squeeze-hendelsen blitt omtalt som en *unknown-knowns* hendelse av typen B, men også muligens en sort svane-hendelse av type C (se tabell 2). Hvorvidt hendelsen omtales som *unknown* vil på den ene siden begrunnes med at hedgefondene ikke så konturen av hva mindre aktører forsøkte å gjennomføre før hendelsen var et faktum (Betzer & Harries, 2022, s. 6). Mens på den annen side kan en argumentere mot at all form for aksjehandel er en kalkulert risiko. En må ta forbehold om at hedgefondene som shortet GameStop på denne tiden hadde tatt forbehold om at aksjekursen kunne gå opp. Når en ser på tilfellet om hendelsen var av kategorien *known*, kan en undres hvorvidt mindre aktører kunne forutse at hendelsen var mulig å identifisere på forhånd. En kan argumentere for at aksjehandel har vært tungt styrt av hedgefondene over lengre tid, hvor det hadde blitt bygget opp et sinne hos mindre aktører. Dette medførte til at de mindre aktørene var villige til å tape pengene sine i kampen mot et mer regulert marked hvor hedgefondene ikke har en slik makt (Chugh, 2021). En kan likevel også argumentere for at GameStop-hendelsen kan omtales som en sort svane av type C. Ved å utføre aksjehandel godtas en økt risiko da markedet kan være svært volatil.

Likevel, da vurderingene som ble foretatt av forvalterne indikerte at selskapet sto i fare for å gå konkurs, kom det ekstremt overraskende på de mindre aktørene startet å handle aksjer i selskapet for å presse prisen oppover. Der de økonomiske kostandene som oppsto kom ekstremt overraskende på, i forhold til hva de hadde forestilt seg.

4.1.4 Bivirkninger av koronavaksinene

Mange omtaler Covid-19-viruset som en sort svane-hendelse da en ikke kunne forutse at denne virusvarianten ville utvikle seg til en global pandemi. Men, pandemier, epidemier og virusarter har forkommet flere ganger gjennom menneskets historie og en kan derfor si at det ikke var uventet at en ny pandemi ville oppstå. Flere forskere har gjennom et utall nasjonale og internasjonale risikovurderinger beskrevet at det er nærliggende at en ny pandemi vil forekomme. Dersom man tar i betraktning hvor mye befolkningen forflytter seg fra land til land og kontinent til kontinent, kan man tydelig se en eskalering på hvor raskt et virus kan spre seg og utvikle seg til en pandemi (FHI, 2022). Ser en på Covid-19-viruset i seg selv kan det tenkes at dette kan bli ansett som en sort svane, ettersom viruset er ukjent og at dette dermed er noe nytt. Allikevel, har det gjennom denne studien blitt valgt å rette fokuset mot vaksinasjonen som følge av Covid-19-pandemien. Etter utbruddet av Covid-19, hvorav WHO erklærte at man sto overfor en pandemi, ble det raskt igangsatt forskning for å etablere en ny vaksine som skulle beskytte befolkningen (Cucinotta & Vanelli, 2020, s. 157). Sommeren 2020 ble ny vaksineteknologi utprøvd, hvor det ble benyttet mRNA-teknologi, men ettersom teknologien i svært liten grad har blitt testet ut på mennesker har en ikke en fullstendig oversikt over eventuelle korttids- og langtidsbivirkninger vaksineteknologien medfører (Statens legemiddelverk, 2020).

Ut ifra virusets omfang var det viktig å gjennomføre vaksinasjon av befolkningen for å få kontroll på situasjonen (Cucinotta & Vanelli, 2020, s. 157), allikevel har det vært viktig å evaluere eventuelle bivirkninger som kunne fremkomme ved en eventuell vaksinasjon. Som følge av vaksinasjonen har det av EMA blitt kartlagt en rekke alvorlige bivirkninger som har oppstått som følge av vaksinasjonen (Statens legemiddelverk, 2022, s. 5). Et sentralt funn fra studien til Ertesvåg et al. (2020) retter søkelys mot tidsperspektivet og eventuelle snarveier man har tatt for å kunne «ta igjen» viruset, hvor en kan ha oversett sentrale funn rettet mot eventuelle bivirkninger som kunne oppstå. Likevel kan det dermed se ut til at det har vært viktig å fremstille vaksiner hvor det underveis har blitt kartlagt bivirkninger for å kunne få kontroll på pandemien.

Gjennom pandemien så vi flere ulike vaksiner florere på markedet, der man så ulike vaksiner, som for eksempel AstraZeneca, ble tatt av vaksinasjonsprogrammet grunnet for stor sannsynlighet for alvorlige bivirkninger. Ut ifra dette kan det hevdes at når en først befinner seg i pandemi, hvor man må fremskynde utprøvingen og godkjenning av vaksiner, vil det alltid fremkomme uventede og uforutsette aspekt knyttet til bivirkninger (Ertesvåg et al., 2020). I dette tilfelle har en blant annet sett alvorlige bivirkninger knyttet til vaksinene, deriblant hjerteposebetennelse, blodpropp i lungene, hjertemuskelbetennelse etc. (Statens legemiddelverk, 2022, s. 5). Enhver vaksine kan medføre ulike bivirkninger, på den ene siden vil bivirkningene man kan få av koronavaksinene ikke være overraskende, altså en ikke sort svane, men på den annen side hvilke bivirkninger en får i detalj er ikke forutsett, dermed kan det hevdes at det er en sort svane. Ut ifra en kontinuerlig evaluering av vaksinasjonsprogrammet vil en kunne tilpasse seg underveis å etablere et bredere rammeverk for å håndtere fremtidige uforutsette og uventede hendelser sett i lys av vaksinasjonen (Ertesvåg et al., 2020).

4.1.5 Økte strømpriser i Norge

Gjennom vinteren og våren har man i Norge opplevd strømpriser langt over hva som tidligere har vært ansett som normale verdier. Etter at Norge koblet seg opp sammen med det europeiske kraftmarkedet har en sett høyere import- og eksportpriser på strøm som krysser landegrensene (Jevnaker, 2022; Prop. 4 S (2017-2018)). Gjennom en avtale som skulle sikre en bærekraftig tilgang på energi med langt mer forutsette priser, har en i ettertid sett at store deler av den norske befolkningen sliter med å håndtere de skyhøye prisene som en ser den dag i dag (Norum, 2022). De økte strømprisene bærer preg av at den norske befolkningen blir sittende igjen som svarteper, hvor den norske stat tjener enorme summer på å eksportere ut billig energi til det europeiske markedet. Situasjonen som utspiller seg i dag kommer blant annet som følge av at flere europeiske land har avsluttet kull- og gasskraftverk som har tilført mye energi på markedet, samtidig med en lang og tørr vinter hvor en har hatt ekstremt lite vind i Europa. I tillegg ser man også at Russlands invasjon av Ukraina har hatt påvirkning på det europeiske kraftmarkedet (Blaker, 2022; Norum, 2022). På bakgrunn av de økte strømprisene i Norge kan det tenkes at hendelsen som nå finner sted kan omtales som en grå svane-hendelse. Dette kan begrunnes ut ifra at ved oppkobling mot det europeiske kraftmarkedet, visste man at prisene ville kunne stige, men hvilke økonomiske konsekvenser dette kunne medføre for den norske forbrukeren, ble oversett av Stortinget (Lin & Emanuel, 2016, s. 106).

Funn i teorien viser til at da Stortinget den 22. mars 2018 vedtok at Norge skulle tilkoble seg det europeiske kraftmarkedet, ble det stilt flere sentrale spørsmål som omhandlet prisregulering og i hvor stor grad oppkoblingen ville påvirke den norske forbrukeren (Jevnaker, 2022; Prop. 4 S (2017-2018)). På denne tiden ble det beskrevet at oppkoblingen ville øke energiprisene noe, men at oppkoblingen ville sikre Norge en mer stabil og forutsigbar fremtid med lite variasjon i prisene. Dersom en ser på krigen i Ukraina, samt funnene i analysen til Norum (2022) som viser til seks interessante årsaker som har hatt stor innvirkning i de høye energiprisene: *lite strøm på lager, europeiske kraftmarkedet, lite vind, høye gasspriser, høye kullpriser samt økte avgifter på CO₂-utslipp i Europa*, kan en enklere forstå hvor uforutsett hendelsen inntraff. Dette fører oss over til Avens (2013, s. 44) to ulike måter å beskrive en sort svane på; i) *Sjelden hendelse med ekstreme konsekvenser* og ii) *En ekstrem, overraskende hendelse i forhold til nåværende kunnskap*. Ser en på beskrivelse i), kan en si at hver og en av årsakene som Norum (2022) trekker fram som ulike årsaker, anses som svært sjeldne, hvor en ser en ekstrem økonomisk konsekvens som rammer dem som har dårligst råd i samfunnet.

Ser en på beskrivelse ii), kan en argumentere for at energiprisene som opptrer nå, ikke bare kom ekstremt overraskende på for forbrukerne, men også for Regjeringen og Stortinget, der blant annet flere stortingsrepresentanter som stemte for oppkobling mot det europeiske kraftmarkedet, har innrømmet at: «*Hvis vi hadde visst det vi vet i dag, tror jeg ikke vi hadde bygget disse kablene*» (Aasen, 2022).

Energikrisen i Norge som rammer den norske forbrukeren kan trolig falle under begge begrepsdefinisjonene (Aven, 2013, s. 44). Med funn fra analysen og det risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlaget, kan det derfor hevdes at de økte strømprisene i Norge er en sort svane som kan klassifiseres som en *unknown-unknown* type A, hvor ingen har sett for seg at det vil fremkomme en slik økning i strømprisene (se tabell 2). Samtidig kan det også argumenteres for at hendelsen kan bli klassifisert under kategorien *unknown-knowns* type B, der politikerne visste at energiprisene ville øke noe etter oppkobling mot det europeiske kraftmarkedet, men forbrukeren var intetanende. Likevel kan det også argumenteres for at hendelsen kan bli kategorisert under kategorien *known events en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro*, type C, hvor det kan argumenteres for at en økning i strømprisen var uunngåelig, men hvor den voldsomme økningen kom ekstremt overraskende på i forhold til politikernes kunnskap og tro. Likevel, kan også de økte strømprisene i Norge falle under den fjerde begrepsforståelsen på metaforen sorte svaner – da grå svaner. Dette speiles ved at de økte strømprisene til en viss grad var forutsigbare, der regjeringen var klar over at prisene ville kunne øke noe, men at en voldsom økning ikke var sannsynlig (Lin & Emanuel, 2016, s. 106).

4.2 I hvilken grad i risikoanalyser hadde vært eller burde vært utført i forkant av hendelsene, og var analysene som ble gjennomført gode nok?

Det har i denne studien blitt undersøkt hvorvidt risikoanalysene som ble gjennomført var gode nok eller om det manglet essensielle verdier i analysene. Som en del av denne forståelsen vil det i dette avsnittet argumenteres for og imot om risikoanalysene som ble foretatt var tilstrekkelige eller ikke. En slik antagelse bygger på flere aspekt og disse aspektene vil under dette avsnittet bli diskutert opp mot forskningsspørsmålet.

4.2.1 Kjernekraftulykken i Fukushima

Gjennom denne oppgaven har Fukushima-ulykken blitt sett på som en sort svane av type C, «*known events en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro*» se tabell 2. Gjennom den geografiske plasseringen av kraftanlegget som ligger i nærheten av et aktivt jordskjelvområde, var ikke en tsunami å utelukke fra risikovurderingene som var blitt gjennomført. Man har tidligere sett at tsunamier oppstår fra tid til annen, en har også tidligere data som viser at området Fukushima-anlegget var plassert på hadde blitt utsatt for en tsunami med høyde over 10 meter som sent som på 1800-tallet (The Infographics Show, 2019, 0:44). Kan det da tenkes at risikoanalysene og risikovurdering rundt plassering av anlegget ikke var tilstrekkelig nok? Det kan være flere synspunkter på dette. På den ene siden er det vanskelig å være forberedt på alt som kan inntreffe til enhver tid, en må på et tidspunkt akseptere at en viss risiko kan oppstå. I dette tilfellet, som tidligere nevnt, hadde området vært utsatt for en tsunami tidligere, og man kan på denne måten tenke at dette burde blitt tatt hensyn til i risikoanalysen rundt plassering av anlegget (The Infographics Show, 2019, 0:44). Ut ifra det kan det derfor tenkes at det burde vært sentralt å ha plassert anlegget høyere over havnivå. På den annen side, er det enkelt å være etterpåklok. Ved å ta i bruk føre-var-prinsippet kan det tenkes at utbyggerne av kraftanlegget hadde tatt forbehold om at området var i et aktivt jordskjelvområde, samt hvor det var fare for at en tsunami kunne forekomme (Frechette, 2011). Dette kan en begrunne ut ifra bølgeveggen som var bygget i front av anlegget, som skulle stå imot bølger på minst fem meters høyde (Tertrais, 2011, s. 93).

Et annet sentralt punkt en kan undres over er i hvilken grad plassering av nødgeneratorene var foretatt i risikoanalysene. Som Frechette (2011) beskriver, omtales ulykken som en «fullstendig uforutsigbar hendelse».

Allikevel, kan en undres over hvorfor det hadde blitt tatt hensyn til at en tsunami kunne forkomme og konstruert en bølgevegg som skulle stå imot en fem meters høy bølge (Tertrais, 2011, s. 93), men allikevel ble nødgeneratorene som skulle virke som en sikkerhetsbarriere, plassert i kjelleretasjen. I en etasje hvor faren for oversvømmelse var desto høyere dersom en tsunami skulle inntreffe.

4.2.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen

Blokaden som oppsto i Suezkanalen har i denne oppgaven blitt omtalt som en sort svane av type C, hvor hendelsen *er en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro*. Som tidligere beskrevet av Faldon et al. (2021) har flere advarsler blitt fremmet, hvor man har presisert at størrelsen på frakteskipene, samt antall skip som passerer per døgn, ikke står i samsvar med hva Suezkanalen er dimensjonert for. Med bakgrunn i dette kan det hevdes at i risikoanalysene og vurderingene som har blitt gjennomgått, har tatt høyde for at et mulig grunnstøt er nærliggende, men at man ikke har tatt tilstrekkelig hensyn til det økonomiske konsekvensomfanget et grunnstøt kunne medføre, samt hvor lang tid en eventuell berging ville kunne ta (Guangyuan Fertilizer, 2021). Slik det fremkom i teorikapittelet, under punkt 2.3.2, ble det estimert at blokaden av Suezkanalen kostet verdenssamfunnet om lag 9.6 milliarder dollar (Fadlon et al., 2021; Guangyuan Fertilizer, 2021). Denne kostnaden kunne muligens vært drastisk redusert dersom man hadde hatt alternative transportruter. Funnene fra analysen til Faldon et al. (2021) peker også på den geografiske plasseringen til Suezkanalen, hvor studien poengterer at kanalen kan være et sentralt terrormål for å sette handelsruten ut av drift. Det kan derfor tenkes at et tiltak som kan ha stor betydning for å være mer beredt dersom en tilsvarende hendelse oppstår, er å se på muligheten for en videre utbygging av kanalen, eller å tilrettelegge for landtransport.

Det kan tenkes at i risikoanalysene og vurderingene som har blitt gjennomgått har en konkludert med at man ikke kan forsikre oss mot all form for risiko, hvor det kommer til et punkt der man må godta at en hendelse faktisk utspiller seg. I dette tilfellet kan en trekke paralleller mot biltrafikk på norske veier, hvor det arbeides mot å redusere antall trafikkuhell. En kan ikke forsikre oss om at uhell ikke oppstår, en må rett og slett godta at uhell skjer og håndtere dem etter beste evne dersom uhellet er et faktum.

4.2.3 GameStop short squeeze

Som en del av forståelsen rundt om GameStop short squeeze kan anses som en sort svane eller ikke, har en del av forståelsen blitt bygget på faglige diskusjoner med flere norske aktører innenfor finans og ulike bedrifter som nødvendigvis ikke støtter påstanden om hvorvidt hendelsen kan omtales som en sort svane. Flere av dem hevder at hendelser som utspiller seg på aksjemarkedet er en kalkulert risiko som en er villig til å ta, allikevel kan det hevdes at denne hendelsen bør tas opp til diskusjon og derfor at hendelsen bør bli omtalt som en sort svane. Denne antagelsen støttes også i studien til Chugh (2021). Ved en slik antagelse kan en ta utgangspunkt i de tre grunnprinsippene til Taleb (Aven, 2013, s. 44). 1), hvor hendelsens omfang vokste ut fra våre forventinger, allikevel hadde man opplevd tilsvarende hendelser tidligere gjennom Volkswagen (Chugh, 2021), men omfanget av denne hendelsen var langt mindre, 2) GameStop squeez-en bar med seg enorme økonomiske konsekvenser for hedgefondene og 3) en har i ettertid forklart hendelsen som en mer forutsigbar hendelse som man kunne forutsett ved å se tilbake på tidligere historier. Et annet sentralt og viktig perspektiv som vil fremme argumentasjonen for at hendelsen kan anses som en sort svane, vil være å se på hvordan utviklingen fant sted, der man så at de mindre aktørene slo seg sammen over kommunikasjonsplattformen Wallstreetsbets og startet en bølge av diskusjoner samt opphausing for å presse prisen opp (Betzer & Harries, 2022, s. 6). Dette er noe en ikke har sett i en tilsvarende hendelse tidligere.

Som et videre ledd må man anse at risikoanalysene som ble foretatt fra hedgefondenes perspektiv var gjennomgått av flere ledd, før en eventuell beslutning om å gjennomføre en shorthandel ble vedtatt. Som en videre forståelse rundt dette kan det derfor hevdes at ved å gjennomføre en investering, aksepteres en form for risiko. Med bakgrunn i dette kan man videre hevde at hedgefondene som valgte å shorte GameStop, hadde foretatt en kalkulert risikovurdering, men konkludert med at sannsynligheten for en oppgang i aksjekursen var langt mindre en sannsynligheten for nedgang.

4.2.4 Bivirkninger av koronavaksinene

Som følge av de pågående evalueringene rundt vaksinasjon som følge av covid-19-pandemien blir det kontinuerlig gjennomført risikovurderinger og analyser relatert til potensielle bivirkninger tilknyttet den aktuelle vaksinen. Ettersom vaksinen ikke har vært i bruk over en lengre periode og man ikke er sikre på hvorvidt vaksinen kan medføre alvorlige langtidsbivirkninger, har en gjennom denne studien sett på hendelsen som en sort svane av typen «unknown-unknown» type A, se tabell 2. Dette begrunnes ut ifra at ingen vet hva tiden bringer og hva som står i vente med hensyn til bivirkninger. Studien til Ertesvåg et al. (2020) retter søkelys mot eventuelle bekymringer knyttet til analysene knyttet mot oppholdstiden antistoffrespons har, og den gjennomsnittlige utviklingstiden til vaksinen (Statens legemiddelverk, 2020). Med hensikt å produsere en vaksine rettet mot koronaviruset har studien til Ertesvåg et al. (2020) også rettet bekymring vedrørende snarveier som har blitt tillatt for å kunne ferdigstille vaksinen. Allikevel kan det hevdes at den kontinuerlige risikoevalueringen og analysene man gjennomfører av vaksinen, tilsier at en har kontroll knyttet til alvorlige bivirkninger som kan oppstå. Samtidig har man sett tilfeller hvor for eksempel AstraZeneca vaksinen ble tatt av vaksinasjonsprogrammet i Norge etter at det ble oppdaget unaturlige dødsfall tilknyttet vaksinen. På den ene siden kan en tenke at på bakgrunn i dette kan det hevdes at risikoanalysene som ble foretatt av denne vaksinen ikke var tilstrekkelige. På den annen side kan det hevdes ut ifra situasjonen med rask smittespredning, at det var essensielt å fremskynde vaksineprosessen hvor man hadde god kontroll på mindre alvorlige bivirkninger, og evaluere prosessen underveis og foreta en rask beslutning dersom uventede bivirkninger skulle fremkomme (Statens legemiddelverk, 2020).

Som følgende av pågående vaksinasjon hvor en ikke vet potensielle utfall av vaksinen og hvor lenge antistoffrespons vil være vedvarende i kroppen, må en ha tiltro til at risikoanalysene som har blitt og som fremdeles blir foretatt, inneholder nok informasjon om potensielle bivirkninger, men likevel vil det være nødvendig og essensielt å foreta kontinuerlig vurdering knyttet til vaksinen (Ertesvåg et al., 2020).

4.2.5 Økte strømpriser i Norge

Under stortingsvedtaket som ble foretatt i 2018, ble det diskutert hvorvidt Norge skulle koble seg opp mot det europeiske kraftmarkedet, og det ble fremmet bekymring hvorvidt oppkoblingen ville påvirke energiprisene for den norske befolkningen. Det ble allikevel besluttet at fordelene den norske forbruket ville oppnå ved å få en mer stabil og forutsigbar økning i kraftprisen, var større enn hva svingningene i kraftprisen ville være dersom man ikke knyttet seg opp (Jevnaker, 2022; Prop. 4 S (2017-2018)). Allikevel, selv om den norske forbrukeren må betale dyrt for fornybar og billig energi som produseres i Norge, kommer dette som følge av flere hendelser som har inntruffet på kort tid. Etter at flere land har stengt ned store kullkraft og gasskraftverk, samt vær- og vindforholdene i Europa, har det vært utenfor det som anses som normalt. Noe som har medført at markedet ikke klarer å dekke etterspørsel av energimengden (Samland, 2022). På den ene siden kan det tenkes at risikoanalysene som ble foretatt av den norske stat, var tatt på et grunnlag som skulle sikre mer forutsigbarhet, der en har oversett innvirkningen nedtegnelse av flere europeiske kraftverk ville kunne gi, som det ikke ble tatt hensyn til. På den annen side kan en argumentere for at analysene som ble foretatt ikke har vært tilstrekkelige nok med hensyn til den norske forbrukeren. En ser at den norske forbrukeren må handle tilbake dyr energi fra det europeiske kraftmarkedet til en pris som er langt over hva en er vant til, samtidig ser en at den norske stat tjener store summer på eksport av billig strøm.

Studien til Norum (2021) trekker fram flere viktig funn som har hatt stor innvirkning på den økte energiprisen i Norge. Funnene fra studien kan tyde på flere ting og en årsak til det er at funnene burde vært dypere omtalt under en risikoanalyse før en vedtok en sammenkobling til det europeiske kraftmarkedet. En kan argumentere mot at hendelsene «et vindstille Europa», reduserte vannmagasin og innovasjonen av Ukraina, er tre ulike hendelser der sannsynligheten for at alle hendelsene skulle inntreffe samtidig var ekstremt lav og vanskelig å forutse. Allikevel, sett i lys av overgang fra ikke-fornybare energi til en fornybare energi, er den sterkt avhengig av vær og vind, og det kan derfor hevdes at et viktig tema under vedtaket burde vært å sette opp en plan som skulle beskytte den norske forbrukeren mot enorme svingninger i markedet, slik at man kunne vært føre-var. Det kan tenkes at avtalen som ble inngått burde vært mer forbeholdt den norske forbrukeren, hvor en kun skulle eksportert ut overskuddet av energi.

4.3 Ble sort svane-metaforen brukt som unnskyldning for dårlig risikohåndtering og ble viktige signaler oversett?

I teorikapittelet under punkt 2.1 ble sort svane-metaforen undersøkt. Slik det fremkom i teorikapittelet, ble sort svane-metaforen beskrevet om hendelser som kommer overraskende på det vitenskapelige samfunnet (Aven, 2013, s. 1). Likevel må forståelsen av metaforen ikke favne for vidt. Under dette forskningsspørsmålet blir det diskutert hvorvidt viktig informasjon om hendelsene har blitt oversett og i hvilken grad sorte svane-begrepet ble brukt som en unnskyldning.

4.3.1 Kjernekraftulykken i Fukushima

Som tidligere nevnt i det risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlaget under punkt 2.1, beskriver Aven (2013, s. 47) sorte svaner på to ulike måter: i) sjelden hendelse med ekstreme konsekvenser, og ii) ekstrem, overraskende hendelse i forhold til nåværende kunnskap. Ulykken som utspilte seg ved Fukushima-anlegget blir sett på som en sjelden hendelse, men med ekstreme konsekvenser og faller dermed under kategori i). Ser en på kategori ii) kan man se at hendelsen som utspilte seg var en ekstrem hendelse, men hendelsen kom ikke nødvendigvis overraskende på i forhold til daværende kunnskap. Det har vært kjent over lang tid at tsunamier i dette området ikke er å utelukke (Tertrais, 2011, s. 93; The Infographics Show, 2019, 0:44). Hva som kan omtales som en overraskende hendelse i forhold til daværende kunnskap er omfanget av tsunamien. Tidligere hadde en ikke tenkt at en tsunami ville kortslutte alle nødsystemer ved anlegget. Dette har senere blitt brukt som en «unnskyldning» for dårlig risikohåndtering.

Etter at Fukushima-ulykken var et faktum ble det igangsatt etterforskning og evalueringsrapporter, som skulle kartlegge hva som gikk galt og hvorfor det gikk så galt som det faktisk gjorde. Gjennom å se på studien til Frechette (2011), beskriver hun at flere ingeniører som var delaktige i design- og utbygging av kraftanlegget hadde rettet bekymring mot tilstanden til reaktorene. Ingeniørene hevdet og advarte mot at reaktorene var blitt udaterte og at forfatningen på reaktorene var mer utsatt for eksterne påvirkninger. Dersom man ser på denne bekymringen, kunne en på den ene siden sett nærmere på advarslene ingeniørene fremla og forsøkt å implementere flere sikkerhetsmomenter for å redusere risikoen dersom en uønsket hendelse skulle oppstå (Frechette, 2011).

Samtidig som det på den annen side ikke nødvendigvis kunne stoppet ulykken fra å skje som følge av at mennesket ikke kan påvirke forekomsten av naturkatastrofer, men et aktivt initiativ fra arbeiderne på kraftverket kunne muligens gjort at omfanget av ulykken ville vært noe redusert.

Studien til Frechette (2011) viser også til at anlegget ved Fukushima var blitt inspisert av Tokyo Electric to uker før hendelsen oppsto, der det ble rapportert inn at 33 ulike utstyrsdeler var blitt mislykket å inspisere. Utstyrsdelene var essensielle og innebar sikkerhetskritiske funksjoner, dersom man skulle gjennomføre en nedkjøling av reaktorene. Studien til Frechette (2011) trekker også inn funn hvor det hevdes at myndighetene og regjeringen manipulerte data for å fremme kjernekraftanlegg som en trygg og sikker måte å utvinne energi på (2011). Dette retter bekymring på den ene siden; at selv om utstyrsdelene ikke var blitt inspisert på det gitte tidspunktet, kan det derfor tenkes at de ulike delene fremdeles var funksjonelle den 11. mars 2011 på ulykkestidspunktet. På den annen side, dersom det var en systematisk manipulering av data for å fremheve sikkerheten rundt anleggene, kan en videre undres hvorvidt andre viktige signaler kan ha blitt oversett rundt sikkerheten av anleggene.

4.3.2 Ever Given-blokaden i Suezkanalen

En kan aldri vært forberedt på enhver type hendelse og på et tidspunkt må man akseptere at en viss risiko oppstår, uavhengig av hvilke tiltak som blir implementert. Ut ifra hva man lærte og så av hendelsen som utspilte seg den 23. mars 2021 i Suezkanalen, ser en at man har godtatt at skipene har økt i størrelse som ikke står i samsvar med de dimensjonene Suezkanalen er bygget for (Fadlon et al., 2021). En kan argumentere for og imot om grunnstøtet i Suezkanalen kan omtales som en sort svane. Sett tilbake på begrepsdefinisjonen fremstilt av Aven (2013, s. 47) av sorte svaner, kan det i dette tilfelle argumenteres for at hendelsen som fant sted i Suezkanalen var, i) en sjelden hendelse med ekstreme økonomiske konsekvenser som også rammet distribusjonsnettverket verden over. Ser en på punkt ii) kan man argumentere for at hendelsen ikke nødvendigvis kom overraskende på i forhold til kunnskap. Dette kan argumentere med at skipstransporten økte drastisk under Covid-19-pandemien, der langt flere skip var nødt til å frakte gods gjennom kanalen (Fadlon et al., 2021). Et annet viktig argument man igjen kan fremheve er størrelsen på skipene som benytter seg av transportforbindelsen. Med bakgrunn i dette kan det argumenteres for ulykken som utspilte seg, bygger på at viktige signaler ble oversett, hvor ulykken som fant sted er et faktum av flere sammensatte hendelser, deriblant sandstorm og sterk vind (Fadlon et al., 2021; Guangyuan Fertilizer, 2021).

Det har ikke nødvendigvis blitt argumentert for eller brukt sort svane-metaforen som unnskyldning, men heller at man ikke kan forsikre mot alle aspekter for risiko.

4.3.3 GameStop short squeeze

Funnene fra analysen og det risikovitenskapelige kunnskapsgrunnlaget som er innsamlet i denne studien gir ingen indikasjoner om hvorvidt GameStop-hendelsen har blitt beskyldt for å være en sort svane. Som studiene til Chugh (2021) indikerer, har denne hendelsen implementert et nytt tankesett for hvorvidt hedgefondene vil styre markedene. Studien til Chugh (2021) hevder at en med stor sannsynlighet ikke vil kunne se tilsvarende hendelser gjenspeile seg på aksjemarkedet, samt at hedgefondene vil være langt mer prekære og sårbare før de inngår nye store shortposisjoner. Hendelsen bærer et langt større preg av at viktige og sentrale signaler ble oversett, hvor man ikke nødvendigvis hadde sett hvordan tilsvarende hendelser gjennom historien har utspilt seg. Likevel på den ene siden kan en ikke sammenligne denne hendelsen med for eksempel Volkswagen. Som studien til Chugh (2021) beskriver hadde Volkswagen shortposisjoner som utgjorde om lag 20 %, mens i GameStop var shortposisjonene hele 130-140 %. Ut ifra dette kan det tenkes at et sentralt og viktig punkt som medvirket til denne hendelsen var kommunikasjonen som utspilte seg på digitale kommunikasjonsplattformer. Hendelsen som utspilte seg kom blant annet som følge av store publikasjoner i media, samt store digitale sammenkoblinger og enorm publisitet medførte at aksjekursen steg (Betzer & Harries, 2022, s. 6). En slik synliggjøring og opphusing er noe man ikke har sett tidligere.

Ved å se på denne hendelsen er det ulike aspekter som taler for og imot hvorvidt hendelsen kan og bør bli omtalt som en sort svane, og hvorvidt viktige og sentrale signaler ble oversett. Men, som tidligere beskrevet kan det hevdes at hendelsen bærer store preg av å være utenfor mennesket normale forventninger, hendelsen medførte enorme økonomiske konsekvenser og en kan i etterpåklokskap fremheve hendelsen som mer innlysende enn hva den egentlig var.

En viktig del av dette forskningsspørsmålet retter seg mot hvorvidt viktige signaler i GameStop short squeeze-hendelsen ble oversett. Med bakgrunn i dette kan det dermed se ut til at den digitale påvirkningskraften media hadde på hendelsen, var et viktig signal som ble oversett og undervurdert (Betzer & Harries, 2022, s. 6). Dette fører oss over til forståelsen av denne digitale påvirkningskraften. Gjennom historien har en sett flere tilfeller hvor for eksempel ulike terrororganisasjoner når ut til større folkemengder ved bruk av digitale verktøy.

Dette er et viktig signal man kan og har tatt lærdom av gjennom denne short squeeze-hendelsen, hvorav man så at en mindre gruppe aktører startet digitale publikasjoner som nådde ut til mindre aktører verden over på kort tid.

4.3.4 Bivirkninger av koronavaksinene

Da viruset oppstod og det ble erklært pandemi var man usikre på hvilke utfordringer og eventuelle sykdommer som kunne oppstå som følge av smitte av viruset (FHI, 2022). Det ble raskt igangsatt forskning og produksjon av en ny vaksine (Cucinotta & Vanelli, 2020, s. 157). Normalt sett er det nødvendig å foreta grundig testing og nøye vurdering knyttet til mulige bivirkninger som følge av vaksinen. Studien til Ertesvåg et al. (2020) retter økt bekymring tilknyttet snarveier som ble foretatt for å kunne fremskynde vaksineprosessen gjennom pandemien. Likevel har helsemyndigheter verden over ment at sykdomsforløpet og langtidsbivirkningene som følge av Covid-19-smitte, som langt mer alvorlig enn hva som anses som alvorlige bivirkninger som følge av vaksinasjonen. På den ene siden kan det tenkes at den kontinuerlige risikovurderingen som blir foretatt med hensyn til bivirkningene av vaksinen er tilstrekkelige nok. På den annen side, hadde man hadde tatt seg bedre tid til evaluering og kartlegging av bivirkninger kunne en muligens unnlatt å ta i bruk vaksinen som for eksempel AstraZeneca. Likevel er det viktig å poengtere viktigheten av å opprettholde en kontinuerlig evaluering tilknyttet mistenkelige bivirkninger som følge av vaksinen (Ertesvåg et al, 2020).

Med bakgrunn i dette kan det trolig på nåværende tidspunkt være for utfordrende å si hva det totale utfallet av bivirkningene på vaksinen vil bli. Likevel kan en påstå at potensielle bivirkninger av vaksinene bør anses som en sort svane. En kan igjen trekke inn Avens (2013, s. 47) to måter å beskrive en sort svane på. Sett i lys av bivirkningene som følge av koronavaksineringen kan det hevdes at hendelsen faller inn under samtlige punkter. Sett på beskrivelse i), kan det hevdes at ethvert dødsfall som skyldes alvorlige bivirkninger knyttet mot vaksinen er av ekstrem konsekvens. Når det gjelder beskrivelse ii) er oppdagelsen av nye alvorlige bivirkninger etter vaksinen en overraskende hendelse som kan medføre ekstreme konsekvenser. Videre kan det argumenteres for at viktige signaler for vaksineringsen kan ha blitt oversett som følge av tidspress, likevel kan en påstå at det har vært nødvendig å foreta enkelte snarveier for å få en bredere kontroll over pandemien (Ertesvåg et al., 2020).

4.3.5 Økte strømpriser i Norge

Energikrisen som nå finner sted i Norge, samt ellers i Europa, har stor påvirkning både for husholdningene, men også større og mindre bedrifter. Sett i lys av dette har Regjeringen i ettertid innført en krisepakke for å dekke deler av den økte utgiften, ettersom store deler av den norskproduserte energien blir eksportert ut av landet. Som tidligere nevnt i punkt 4.2.5, har flere stortingsrepresentanter vært ute i media med flere debatter og forklart følgende «*Hvis vi hadde visst det vi vet i dag, tror jeg ikke vi hadde bygget disse kablene*» (Aasen, 2022). Ved bruk av disse ordene kan det hevdes at representantene indirekte henviser til at hendelsen som utspilte seg kom som en sort svane, hvor en indirekte bruker begrepet sort svane som en unnskyldning for dårlig risikohåndtering og beslutninger. Likevel kan det argumenteres at sammenknytningen til det europeiske kraftmarkedet og overgangen til en mer miljøvennlig form for energiproduksjon har vært og fremdeles bør være i fokus for å redusere utslipp av skadelige klimagasser.

Ved sammenslåingen av det norske strømmettet og det europeiske kraftmarkedet kan det se ut til at flere viktige signaler har blitt oversett med hensyn til å beskytte den norske forbrukeren. *Lite strøm på lager, europeiske kraftmarkedet, lite vind, høye gasspriser, høye kull priser samt økte avgifter på CO₂-utslipp i Europa* er funn fra studien til Norum (2021) som har hatt stor påvirkning på økte energipriser, i tillegg til Russlands innovasjon av Ukraina. Ser en på disse hendelsene individuelt vil kan det tenkes at hver og en av disse punktene inneholder essensielle faremomenter som har blitt oversett. Russlands invasjon av Ukraina kom overraskende på for flere av oss. Likevel, da en så at Russland annekterte Krim-halvøya tilbake i 2014, kan det derfor tenkes at det ikke var utenkelig at nye angrep av europeiske land kunne oppstå. I tillegg har det gjennom historien vært store svingninger i vær og vind, store forskjeller i kull- og gasspriser og man har visst at nedstenging av kjernekraft anlegg vil forekomme. Dette er hendelser som en har visst ville øke energiprisene ytterligere (Blaker, 2022). Med bakgrunn i dette kan det derfor hevdes at en har oversett hensynet til forbrukeren, men som heller vil gagne den norske stat. Igjen, selv om oppkoblingen mot det europeiske kraftmarkedet har vært ment for å gi en mer forutsett hverdag for folk flest, kan det hevdes at avtalen som ble inngått bærer preg av å tjene den norske stat og ikke forbrukeren. Som et avsluttende punkt kan det tenkes at økte strømpriser bærer et stort preg av dårlige risikovurderinger, hvor blant annet flere viktige signaler har blitt oversett for å beskytte forbrukerne.

Kapittel 5. Konklusjon

Denne studien har hatt som formål å undersøke og gi en bedret forståelse av overraskende og uforutsette hendelser sett i lys av det som innenfor risikofeltet blir definert som sorte svaner. Funnene i studien viser til hvor betydningsfulle gode risikoanalyser og risikohåndteringer er når vi skal forstå fenomenet sorte svaner. Som et videre ledd i dette har studien studert hvorvidt risikoanalysene som ble gjennomført under og etter hendelsene var gode nok. Undersøkelsene som ble gjort viser at det var flere signaler som ble oversett og ikke gjort noe med. Det kan forstås ut fra at den vitenskapelige kunnskapen mennesker erverver seg gjennom årene, kan ha spilt en betydelig rolle for risikoperspektivet, hvordan vi gjenkjenner, undersøker og evaluerer sorte svaner.

Studien har undersøkt mulige sorte svaner som Fukushima-ulykken, Ever Given-blokaden i Suezkanalen, GameStop short squeeze, bivirkninger av koronavaksinene og økte strømpriser i Norge. Dette er et sett med sorte svaner som har blitt definert under kategoriene «unknown unknown», «known unknown» og «known events en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro». Dette gir oss en forståelse om at de overnevnte hendelsene bør bli definert som sorte svane-hendelser, da hendelsene omtalt i denne studien anses som «*en overraskende, ekstrem hendelse sett i forhold til ens kunnskap/tro*». Denne studien har anvendt teori og fem ulike forskningsartikler som i sin helhet la grunnlaget for studiens problemstilling og forskningsspørsmål.

Som en del av denne studien, ved hjelp av en konseptuell tilnærming, har oppgaven hatt som formål å gi et bidrag inn i et allerede eksisterende forskningsfelt. Forskningsfeltet innenfor risiko har gjennom årene og fram til moderne tid fått en mer skjerpet og bredere forståelse omkring sorte svaner. Denne oppgaven kan derfor være et kunnskapsbidrag som forsøker å gi en dypere forståelse omkring hvordan en kan se sammenhenger og forsøke å være i forkant av en eventuell sort svane-hendelse. Ved hjelp av verktøy, kartlegginger, analyser og føre-var-prinsippet kan en på sett og vis reagere raskere når en hendelse er et faktum og eventuelt avverge hendelsene i å inntreffe.

Kapittel 6. Referanseliste

Aasen, E. S. (2022, 27. januar). Listhaug langer ut mot regjeringen: - Vanlige folk sin økonomi blir smadret. *Nettavisen*. Hentet fra <https://www.nettavisen.no/okonomi/listhaug-langer-ut-mot-regjeringen-vanlige-folk-sin-okonomi-blir-smadret/s/12-95-3424237082>

Aven, T. (2006). *Pålitelighets- og Risikoanalyse* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Aven, T. (2013). On the meaning of black swans in a risk context. *Safety Science*, 57, 44-51. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.01.016>

Aven, T. (2018). Reflections on the Use of Conceptual Research in Risk Analysis. *Risk Analysis*, 38(11), 2415-2423. DOI: 10.1111/risa.13139

Aven, T. (2014). *Risk, surprises and black swans: fundamental ideas and concepts in risk assessment and risk management*. New York: Routledge.

Aven, T., Røed, W., & Wiencke, H. S. (2017) *Risikoanalyse* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Betzer, A. & Harries, J. P. (2022). How online discussion board activity affects stock trading: the case of GameStop. *Financial Markets and Portfolio Management*. <https://doi.org/10.1007/s11408-022-00407-w>

Blaker, M (2022, 27. april). *Torsdag blir månedens klart dyreste dag for strøm*. *Nettavisen*. Hentet fra: <https://www.nettavisen.no/okonomi/stromprisen-okker-i-norge-etter-at-russland-kuttet-gassleveranser/s/12-95-3424269606>

Chugh, A. (2021, januar). *GameStop Is the Black Swan of Wall Street*. Hentet fra <https://medium.com/the-big-bull/gamestop-is-the-black-swan-of-wall-street-c1d6e3f9181f>

Cucinotta, D. & Vanelli, M. (2020). WHO Declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed*, 91(1), 157-160. doi: [10.23750/abm.v91i1.9397](https://doi.org/10.23750/abm.v91i1.9397)

Ertesvåg, N. U., Cox, R. J. & Brokstad, K. A. (2020). COVID-19 og jakta på ein vaksine. *Naturen*, 144, 118-127. <https://doi-org.ezproxy.uis.no/10.18261/issn.1504-3118-2020-04-02>

Fadlon, T., Winter, O. & Even, S. (2021). The Blocking of the Suez Canal: Lessons and Challenges. *INSS Insight*, No. 1460, 1-5. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/resrep33838>

FHI. (2022, 07. februar). *Fakta om koronaviruset SARS-CoV-2 og sykdommen covid-19*. Hentet fra <https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/fakta/fakta-om-koronavirus-coronavirus-2019-ncov/?term=&h=1>

Frechette, K. S. (2011). Fukushima, Flawed Epistemology, and Black-Swan Events. *Routledge*, 14(3), 267-272. <https://doi.org/10.1080/21550085.2011.605851>

Guangyuan Fertilizer. (2021, 31. mars). *Hvor smertefullt vil blokkeringen av Suez-kanalen føre til verdensøkonomien?* Hentet fra <http://no.guangyuanfertilizer.com/news/how-painful-will-the-blockage-of-the-suez-cana-45306718.html>

Janos, A. (2021, mars). *Fukushima Timeline: How an Earthquake Triggered Japan's 2011 Nuclear Disaster*. Hentet fra <https://www.history.com/news/fukushima-nuclear-disaster-japan-earthquake-timeline>

Jevnaker, T. (2022, 03. januar). *ACER (EUs energibyrå)*. Store norske leksikon [https://snl.no/ACER -
_EUs_energiby%C3%A5?fbclid=IwAR2oZguUeQgTWTBxgZoB5Nwj_452mNujiccqABgWAIrtlACb4zQMODCDsM](https://snl.no/ACER_-_EUs_energiby%C3%A5?fbclid=IwAR2oZguUeQgTWTBxgZoB5Nwj_452mNujiccqABgWAIrtlACb4zQMODCDsM)

Krohn, B. S/Norsk olje og gass. (2017). *SORTE SVANER Et utvidet perspektiv på hvordan forstå, vurdere og styre risiko*. Hentet fra <https://www.norskoljeoggass.no/contentassets/d3183372438841a180e14938177f6ec7/sorte-svaner-rapport.pdf>

Lin, N. & Emanuel, K. (2016). Grey swan tropical cyclones. *Nature Clim Change* 6, 106–111. <https://doi.org/10.1038/nclimate2777>

Maidenberg, M. (2021, 11. januar). *Chewy Co-Founder Joins Gamestop's Board After Pushing Overhaul*. The Wall Street Journal. <https://www.wsj.com/articles/chewy-co-founder-joins-gamestops-board-after-pushing-overhaul-11610378574>

Martin, W. (2011). *Fukushima accident*. Hentet fra <https://www.britannica.com/event/Fukushima-accident>

Martinsen, L. (2021, 07. november). *mRNA*. Store norske leksikon. <https://sml.snl.no/mRNA>

McCrank, J. (2021, februar). *Short-selling under spotlight in GameStop hearing*. Hentet fra <https://www.reuters.com/article/us-retail-trading-congress-shorting-idUSKBN2AJ026>

Norum, H. (2021, 16. september). *Derfor er det ko-ko strømpriser nå*. NRK. Hentet fra <https://www.nrk.no/norge/derfor-er-det-hoye-strompriser-na-1.15633622>

Olaussen, K. (2021, desember). *Hva er shorting, og hvordan gjøres en shorthandel?* Hentet fra <https://www.dnb.no/dnbnyheter/no/bors-og-marked/shorting-hvordan>

Prop. 4 S (2017-2018). Stortinget. *Voteringsoversikt for sak.*

<https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak/Voteringsoversikt/?p=70034&dnid=1>

Rodrigue, J. P. (2020). *The Geography of Transport Systems*. (5. utg.). Routledge.

Samland, A. (2022, 26. januar). *Syv spørsmål og svar om strømprisen*. Regjeringen.no.

<https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/stromnettets/syv-sporsmal-og-svar-om-stromprisen/id2873517/>

Sitra (2017, September). Yuval Noah Harari: “We had better understand what is happening and make up our minds about it before it makes up our minds for us.”. Hentet fra

<https://www.sitra.fi/en/news/yuval-noah-harari-better-understand-happening-make-minds-makes-minds-us/>

Statens Legemiddelverk (2020, 20. oktober). *Hvordan virker de ulike koronavaksinene?*

Hentet fra <https://legemiddelverket.no/godkjenning/koronavaksiner/vaksineteknologier>

Statens legemiddelverk, (2022). *Meldte mistenkte bivirkninger av koronavaksiner pr.*

19.04.2022 (Rapport 20220421). Hentet fra

<https://legemiddelverket.no/Documents/Bivirkninger%20og%20sikkerhet/Rapporter%20og%20oversikter/Koronavaksiner/20220421%20Rapport%20over%20meldte%20bivirkninger%20av%20koronavaksine.pdf>

Taleb, N. N. (2010). *The Black Swan – The impact of the highly improbable* (2. utg.). New York: Random House Trade Paperback.

Tertrais, B. (2011). Black Swan over Fukushima. *Survival*, 53(3), 91-100.

<https://doi.org/10.1080/00396338.2011.586193>

The Infographics Show. (2019, 10. September). *How Fukushima Disaster ACTUALLY Happened* [Video]. YouTube.

https://www.youtube.com/watch?v=5mVKVeU75ZA&t=24s&ab_channel=TheInfographicsShow

Tønjum, T. & Myrvang, B. (2020, 25. november). *Mers*. Store norske leksikon.

<https://sml.snl.no/mers>

World Nuclear Association. (2021, april). *Fukushima Daiichi Accident*. Hentet fra

<https://world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-daiichi-accident.aspx>

Yahoo! Finance (2019-2022). *GameStop Corp. (GME)*. Hentet fra

<https://finance.yahoo.com/quote/GME/>

Vedlegg

Vedlegg 1

Hva er risikoanalyse?

Risikoanalyse er en systematisk analyse av risikoen forbundet med en aktivitet. Ved å gjennomføre en systematisk analyse ser en på følgende fire hovedaktiviteter: *Identifikasjon av uønskede hendelser, årsaksanalyse, konsekvensanalyse og presentasjon av resultatene* (Aven, 2006, s. 22).

Ved utførelse og gjennomføring av en risikoanalyse starter en som oftest med identifikasjon av hvilke typer uønskede hendelser som kan inntreffe. Etter at en har utført identifikasjonen av mulige uønskede hendelser ser man årsaker som kan medføre at den uønskede hendelsen oppstår. En ser da på hvilke komponenter som kan medføre en systemfeil, samt på ulike kombinasjoner som kan medføre svikt i systemet. Etter å ha utført en detaljert årsaksanalyse retter man fokus over på konsekvensomfanget de ulike hendelsene kan medføre. En utreder for mulige scenarioer som kan oppstå, dersom en uønsket hendelse inntreffer, samt kan en analysere hvordan hendelsen utvikler seg dersom ulike sett med sikkerhetsbarrierer ikke inntreffer (Aven, Røed & Wiencke, 2017, s. 15-19).

Etter at risikoanalysen foreligger med detaljert beskrivelse av: *identifikasjonen av mulige uønskede hendelser, årsaksanalysen og konsekvensanalysen*, kan en evaluere analysen og foreta en beslutning om aktiviteten er forsvarlig å gjennomføre eller om en må implementere risikoreducerende tiltak for å gjennomføre aktivitet (Aven et al., 2017, s. 15-19).

Vedlegg 2

Kunnskapsstyrke og sannsynlighet

Når en beskriver eller snakker om risiko handler risikoen om hendelser og konsekvensen av hendelsene. Det er uvist om hendelsen vil inntreffe eller hva konsekvensen vil være dersom hendelsen inntreffer. Når en ikke vet hva konsekvensen av hendelsen medfører, oppstår det på denne måten usikkerhet knyttet til hendelsen og konsekvensen. Ved bruk av sannsynlighet og bakgrunnskunnskap kan en uttrykke hvor sannsynlig det er for at hendelsen inntreffer og hvor stor sannsynlig det er for at en gitt konsekvens vil inntreffe (Aven et al., 2017, s. 33-34).

Gjennom kunnskap og årvåkenhet gjennom historien er en mer forberedt på at hendelser kan og vil forekomme. Men med dette kommer også forbeholdet om at forhåndsreglene man har tatt også mister sin relevans, noe som Yuval Noah Harari siterer gjennom boken *Homo Deus* som omhandler paradokset kunnskap. Harari sier «kunnskap som ikke endrer atferd er ubrukelig, men kunnskap som endrer vår atferd mister relevansen». Det vil si uavhengig av mengden tidligere data og måten en forstår historien på, desto raskere endrer historien kurs, og dermed blir vår kunnskap raskere utdatert (Harari, 2015 sitert i Sitra, 2017).

I situasjoner hvor det implementeres et utvalg av barrierer, kan barrierene bære preg av en falsk form for trygghet. Ser man på en sort svane-hendelse som 9/11, har det blant annet blitt innført barrierer for å forhindre at uvedkommende skal kunne trenge seg inn i cockpiten på et fly. Man har dermed brukt kunnskap fra tidligere hendelser for å endre atferd og å forhindre at tilsvarende hendelser utspiller seg. Men, tiltakene forbedrer nødvendigvis ikke oddsene våre mot at tilsvarende hendelser kan forkomme. Det kan faktisk lokke fram en falsk følelse av trygghet, da noen anser sannsynligheten for at en slik tilsvarende hendelse skal utspille seg som neglisjerbar eller ikke mulig.

Vedlegg 3

Shorthandel

Som en del av forståelsen rundt GameStop Corporation short squeeze vil det være hensiktsmessig å gi en kort redegjørelse på hva en shorthandel i aksjemarkedet er: En shorthandel er en strategi som flere investorer benytter seg av, hvor handelen består av høy risiko da tapet kan være ubegrenset. Ved å utføre en shorthandel forventer en at aksjeverdien vil falle, en låner en aksje hvor en betaler renter ut ifra hvor lenge man skal låne aksjen og selger den til den gitte verdien den samme dagen, deretter håper en at aksjekursen vil falle slik at en får kjøpt aksjene tilbake. La oss forstille at man låner en aksje til 100 kr, + eventuelle renter, en håper for eksempel at selskapet vil legge fram svake rapporter slik at aksjekursen kan falle. Etter noen dager skjer det, aksjekursen faller ned til 75 kr og en kjøper tilbake aksjen. På denne måten har en tjent 25 kr på handelen, men stiger aksjen under samme periode må en handle tilbake aksjen til en høyere verdi enn hva den ble solgte for (Olaussen, 2021).