

# Risiko og risikovitenskap

## Fortellinger og refleksjoner

Terje Aven, Universitet i Stavanger



# Innhold

## Forord

- 1 Innledning – forfatterens møte med risikofaget
- **Del I Risikoverdenen** ←
- **Del II Risikofaget og vitenskap**
- **Del III Risikovurderinger og sannsynligheter**
- 29 Avsluttende tanker – risikofaget må inn i skolen

2 Er risiko bra?

3 Romfart

4 Er terrorfaren fiktiv?

5 Klimarisiko

6 Hvor kom koronaviruset fra?

7 Vaksiner

8 Fedjeubåten

9 Sorte svaner

10 Perfekte stormer.

# Innhold

## Forord

- 1 Innledning – forfatterens møte med risikofaget
- **Del I Risikoverdenen**
- **Del II Risikofaget og vitenskap** ←
- **Del III Risikovurderinger og sannsynligheter**
- 29 Avsluttende tanker

11 Hva er risiko?

12 Kort fortalt, hva handler risikofaget og risikovitenskapen om?

13 Hva er den vitenskapelige metode. En formell definisjon på risikovitenskapen

14 Idol og vitenskap

15 Føre-var-prinsippet

16 Handler håndteringen av covid-19 om vitenskap eller politikk?

17 Viktigheten av robusthet og resiliens

18 Hvor god sikkerhet, samfunnssikkerhet og beredskap skal vi ha?

19 Er folks risikoopplevelser irrasjonelle?

20 Søken etter en formel for å ta gode beslutninger under risiko og usikkerhet

21 Har alle hendelser en årsak?

# Innhold

## Forord

- 1 Innledning – forfatterens møte med risikofaget
- **Del I Risikoverdenen**
- **Del II Risikofaget og vitenskap**
- **Del III Risikovurderinger og sannsynligheter** ←
- 29 Avsluttende tanker – risikofaget må inn i skolen

22 Hva er sjansen for å få Yatzy?

23 Jacob Bernoulli og fastsettelse av sannsynligheter

24 Mer om sannsynligheter, hva de betyr og hvorfor de er viktige

25 Athenere gjorde risikoanalyser, men manglet sannsynlighetene

26 Bruk av sannsynligheter i rettsvesenet

27 God risikokarakterisering. Tradisjonelle risikomatriser må forkastes

28 Behovet for å bygge risikoanalysene på en solid faglig basis

# Hvorfor denne boken?

## Er den interessant for petroleumsvirksomheten?

Elever og studenter

Enkelt og  
motiverende  
forklare hva  
risikofaget handler  
om og hva det kan  
gi

Personer som arbeider med problemstillinger knyttet til risiko og sikkerhet i samfunnet - for eksempel hvis du er ingeniør, økonom, helsepersonell eller leder, både i offentlig og privat sektor.

# Risikoverden

Helse

Finans

Petroleum

....

Klima

## Risikovitenenskapen

Base for den beste kunnskapen vedr risikoforståelse, risikovurderinger, risikokommunikasjon og risikohåndtering  
Og utvikling av denne basen

Utveksling og deling av  
risikorelaterte data,  
informasjon og kunnskap

# 1. Hva er god risikokommunikasjon

- Informere (for å bedre **risikoforståelsen**)  
eller endre/påvirke atferd?

← Går utover risikofaget – handler om ledelse,  
politikk, ...

# 2. Førre-var-prinsippet, vitenskap og gode beslutninger

- Et fornuftig prinsipp? I konflikt med vitenskapen?

# God risikoforståelse

Sterk kunnskap

Risikoen  
(hendelser, årsaker,  
konsekvenser, barrierer,  
...)

Bygge på den beste risikofaglige kunnskap



Risiko beskrives på riktig måte

Risiko = Sannsynlighet x tap

	1	2	3	4	5
Veldig alvorlig	5	10	15	20	25
Alvorlig	4	8	12	16	20
Moderat	3	6	9	12	15
Liten	2	4	6	8	10
Ubetydelig	1	2	3	4	5
	Veldig lav	Lav	Moderat	Høy	Veldig høy

Sannsynlighet

# COVID-19

FHI

Risiko: sannsynlighet x konsekvens, konfidensnivå,  
sannsynlighet (ubetinget og gitt hendelse)

Scenarier

Fundamentalt for den vitenskapelig tenkemåte  
og praksis



Åpenhet og ærlighet

Etisk riktig, folk har rett til å vite

Utveksling og deling av  
risikorelaterte data,  
informasjon og kunnskap

# 1. Hva er god risikokommunikasjon

- Informere (for å bedre risikoforståelsen) eller endre atferd?

# 2. Førre-var-prinsippet, vitenskap og gode beslutninger

- Et fornuftig prinsipp? I konflikt med vitenskapen?

Hva sier føre-var-prinsippet?

# Hva sier føre-var-prinsippet?

Dersom konsekvensene av en aktivitet kan være alvorlige og usikkerhetene er vitenskapelige, skal tiltak iverksettes eller aktiviteten skal ikke gjennomføres

Omvendt bevisbyrde:

Utgangspunktet er et rødt lys, som skifter til grønt når sterke bevis er etablert for at aktiviteten er trygg

# Hva sier føre-var-prinsippet?

Dersom konsekvensene av en aktivitet kan være alvorlige og usikkerhetene er vitenskapelige, skal tiltak iverksettes eller aktiviteten skal ikke gjennomføres

Omvendt bevisbyrde:

Utgangspunktet er et rødt lys, som skifter til grønt når sterke bevis er etablert for at aktiviteten er trygg

Er dette et fornuftig prinsipp?

# Hva sier føre-var-prinsippet?

Dersom konsekvensene av en aktivitet kan være alvorlige og **usikkerhetene er vitenskapelige**, skal tiltak iverksettes eller aktiviteten skal ikke gjennomføres

Omvendt bevisbyrde

Relativt liten  
usikkerhet

Moderat stor  
usikkerhet

Stor usikkerhet  
Vitenskapelig  
usikkerhet

Føre var-prinsippet refereres til i hele dette området



Dersom konsekvensene av en aktivitet kan være alvorlige og usikre skal tiltak iverksettes eller aktiviteten skal ikke gjennomføres (forsiktighetsprinsippet)

Omvendt bevisbyrde

Relativt liten  
usikkerhet

Moderat stor  
usikkerhet

Stor usikkerhet

Vitenskapelig  
usikkerhet

Føre var-prinsippet refereres til i hele dette området

Ofte

Koder og standarder

Relativt liten  
usikkerhet

Ofte

Betydelig vekt på analyse/vitenskap

Moderat stor  
usikkerhet

Mer sjelden

Analyse/vitenskap ikke  
tilgjengelig

Stor usikkerhet

Vitenskapelig  
usikkerhet

# Balanse

## Utvikling - Vern

Skape verdier

Ta risiko



Redusere risiko  
og usikkerhet

Kostnytteanalyser

ALARP

Vektlegging av forsiktighets-  
og føre-var-prinsippene

Robusthet og resiliens

Risikoakseptkriterier

# Risikoverden

Helse

Finans

Petroleum

....

Klima

## Risikovitenenskapen

Base for den beste kunnskapen vedr risikoforståelse, risikovurderinger, risikokommunikasjon og risikohåndtering  
Og utvikling av denne basen