

Er vi på rett vei for å få til god risikoreduksjon?

Terje Aven
Universitetet i Stavanger



Ptil 5. mai 2017

Barrierer og barrierestyling og hvordan det kan bidra til å «styre» (redusere) risiko

Barrierestyling

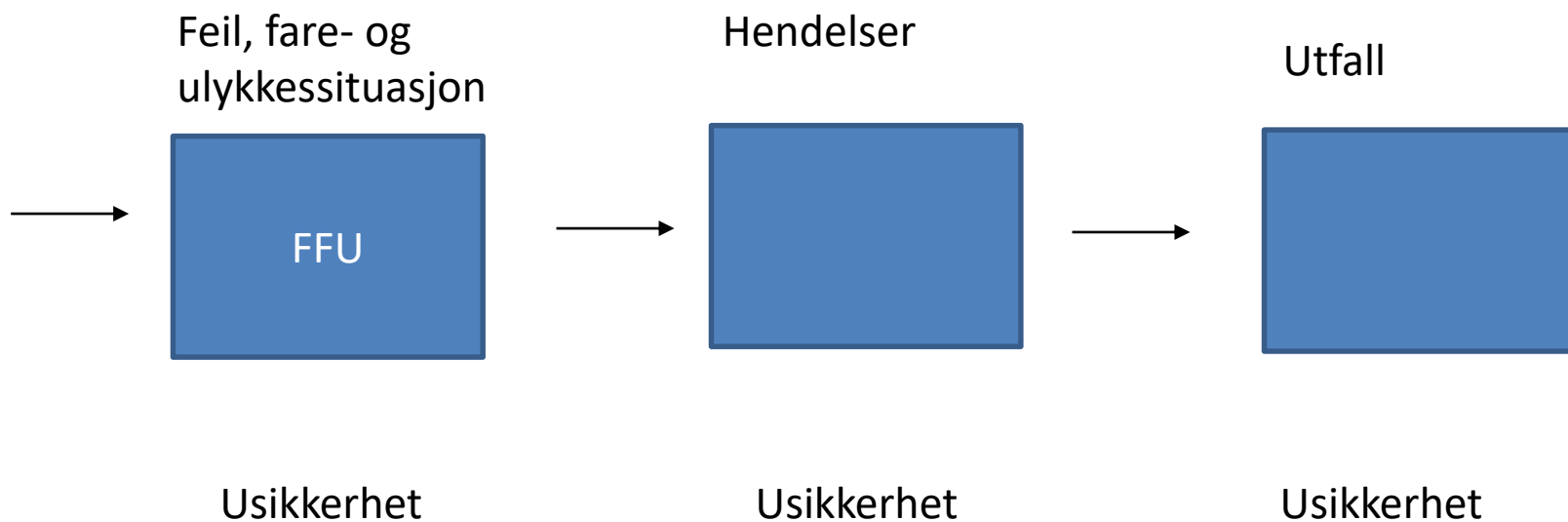
Barrierer

Risikostyling

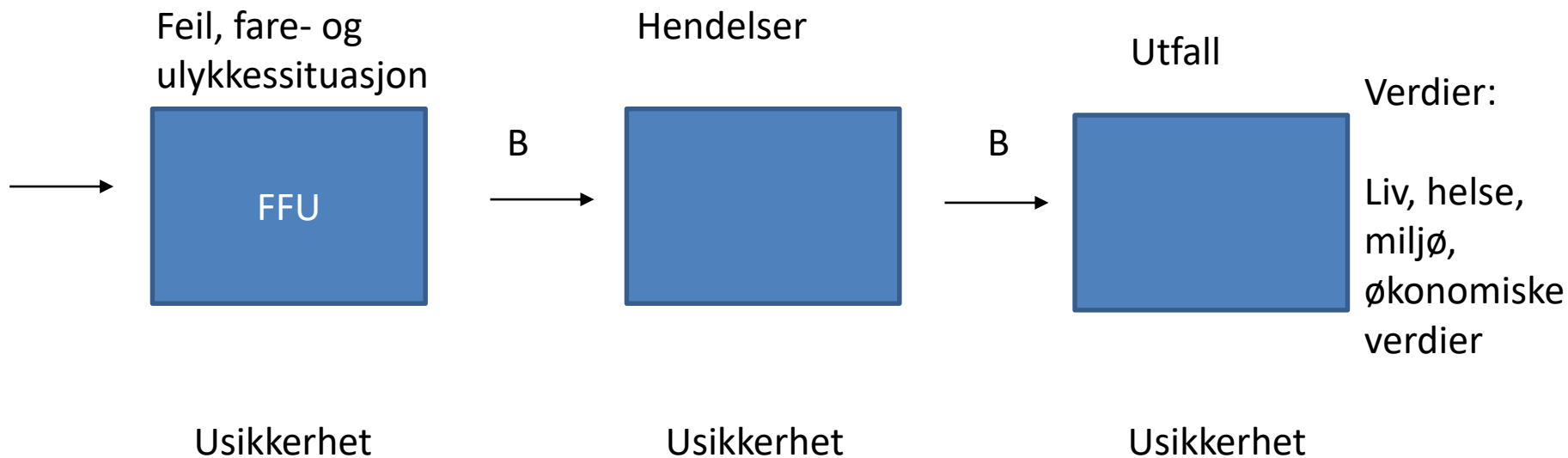
Risiko

Risiko: Konsekvensene av aktiviteten
med tilhørende usikkerhet (P_{til})

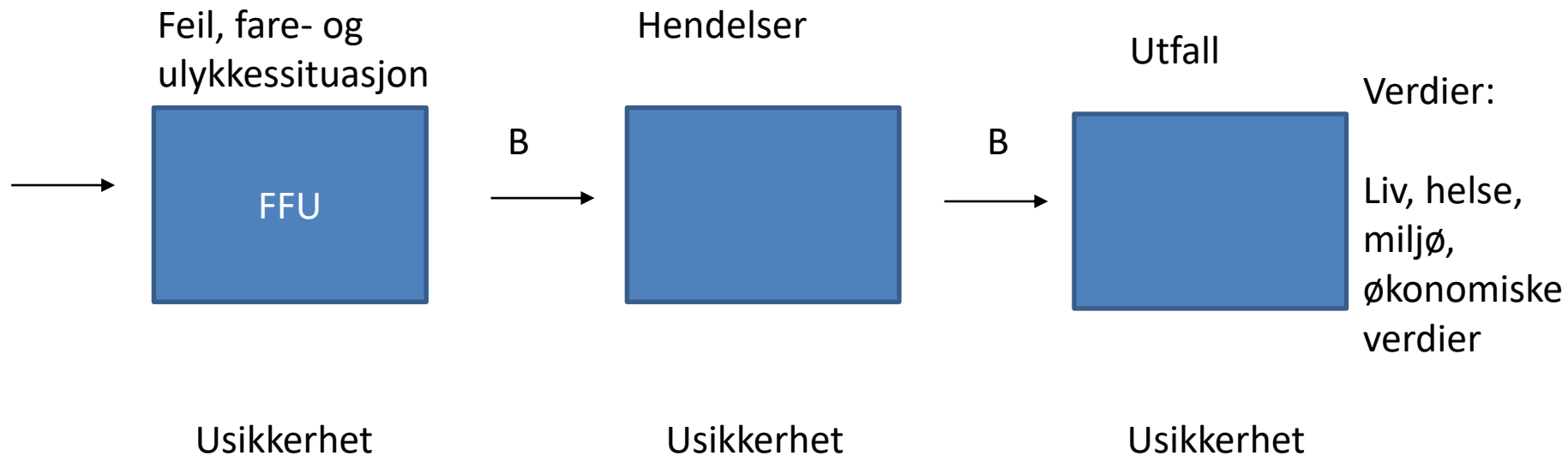
Risiko: Konsekvensene av aktiviteten med tilhørende usikkerhet (Ptil)



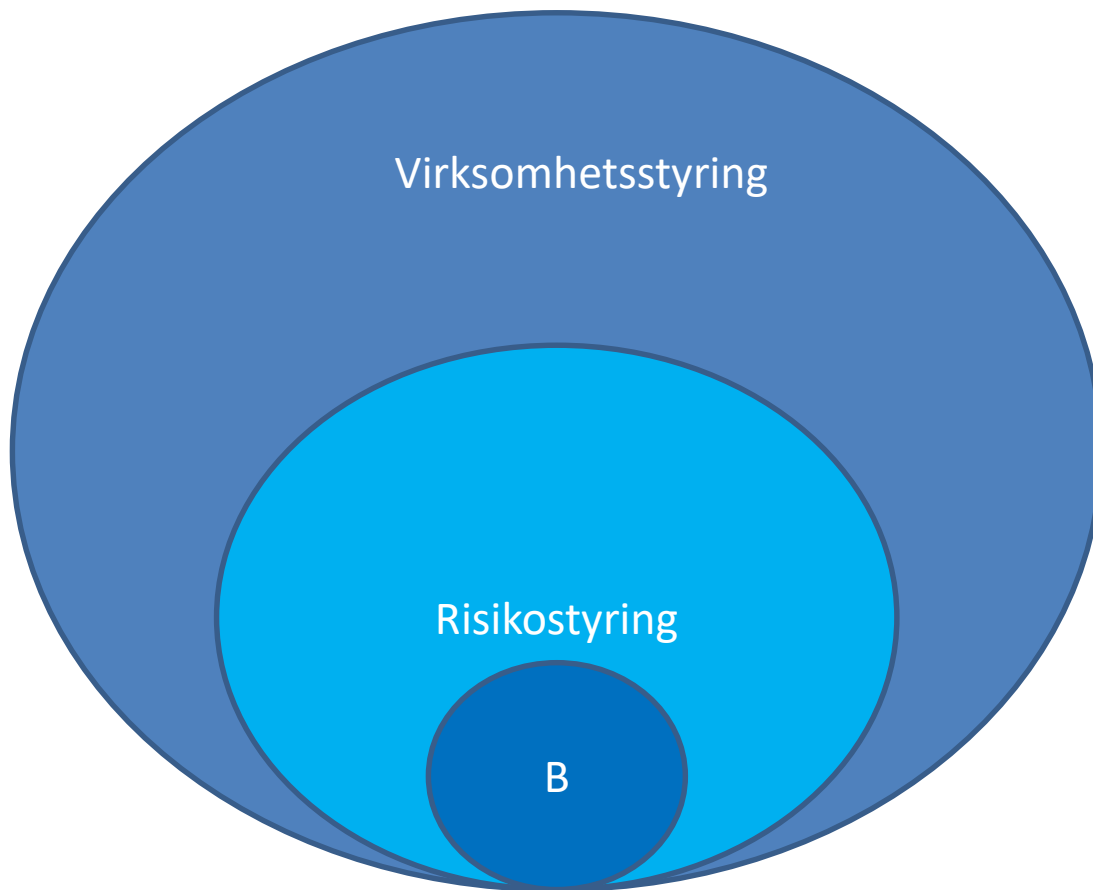
Risiko: Konsekvensene av aktiviteten med tilhørende usikkerhet (Ptil)



Risiko: Konsekvensene av aktiviteten med tilhørende usikkerhet (Ptil)



Erkjennelse 1: Risikostyring krever barrierestyring



Ptil

Hvordan skal vi utføre barrierestyringen?

Se på effekt på
risiko

I

Se på godheten av
barrierene relativt til deres
funksjon

II

Hvordan skal vi utføre barrierestyringen?

Se på effekt på
risiko

I

Se på godheten av
barrierene relativt til deres
funksjon

II

Erkjennelse 2: Vi trenger både I og II

Hvorfor?

Hovedprinsipper for risikostyring

Risikoanalyse-
informert

Robusthet/forsiktighet
...

Hvorfor se utover risikoanalysen

Ikke et perfekt redskap

Viktige aspekter av risiko kan oversees

Overraskelser skjer ift den kunnskap som er
avspeilet i risikoanalysen

PLL = forventet antal omkomne

Sannsynlighet for en hendelse A gitt en kunnskap K

$$P(A | K)$$

Sannsynlighet for en hendelse A gitt en kunnskap K

$$P(A | K)$$



Noens
vurdering



Kunnskap (begrunnede
oppfatninger)



Data, informasjon,
argumentasjon, testing,
modeller, ...

Visse hendelser kommer ikke
med på listen (pga at analysegruppen ikke er
kjent med dem)

Hendelser sees bort fra pga
lav sannsynlighet

Hvordan skal vi utføre barrierestyringen?

Se på effekt på
risiko

I

Se på godheten av
barrierene relativt til deres
funksjon

II

Erkjennelse 2: Vi trenger både I og II

Godhet av barriere

Funksjonalitet

Er den påvirkningen barrieren har på hendelsesforløpet
????

Integritet

Integritet er barrierens evne og mulighet til å være til stede og intakte til enhver tid

Robusthet

Robusthet betyr at barrieren skal tåle situasjoner som er litt annerledes enn de tiltenkte omstendighetene og at funksjonen opprettholdes i en feil, fare- og ulykkesituasjon.

Godhet av barriere

Funksjonalitet

Integritet

Robusthet

Hvor god den er
til å påvirke
hendelsesforløpet
hvis den virker
(kapasitet,
effektivitet)

Varsko

- Fokus på barrierelementer kan gi «falsk» trygghet ift at barriererefunksjoner ivaretas og risikoen er lav
- Det er ofte uklare koblinger mellom barriereelementene, og tilfredsstillelse av barriererefunksjon og risiko

Varsko

- De viktige størrelser er barriererefunksjon og risiko, ikke alle mulige ytelsestall for barriereelementer
- Helhetstenkning er viktig, spesielt for å kunne møte sorte svaner, sikre robusthet og resilience

Varsko

- Mye vekt på utforming og tilfredsstillelse av ytelseskrav
- Kan lett gi feil fokus, møte kravene fremfor å finne de overordnede beste løsninger og tiltak
- Fremmer ikke så sterkt forbedringsprosesser

Robusthet

Resiliens

Robust barrierer (Ptil)

- At barrierer skal ha marginer i forhold til endrede forutsetninger og usikkerhet, og fungere som tiltenkt i feil, fare- og ulykkessituasjoner.
- Hmhm

Robust barrierer (Ptil)

- At barrierer skal ha marginer i forhold til endrede forutsetninger og usikkerhet, og fungere som tiltenkt i feil, fare- og ulykkessituasjoner.

Fysisk
Ivareta funksjon ved
feil ...

Barrieren (barriereytelsen)
vurderes som god for ulike
forutsetninger, avvik i
forutsetninger, ...

Robust barriereregodhets-
vurdering

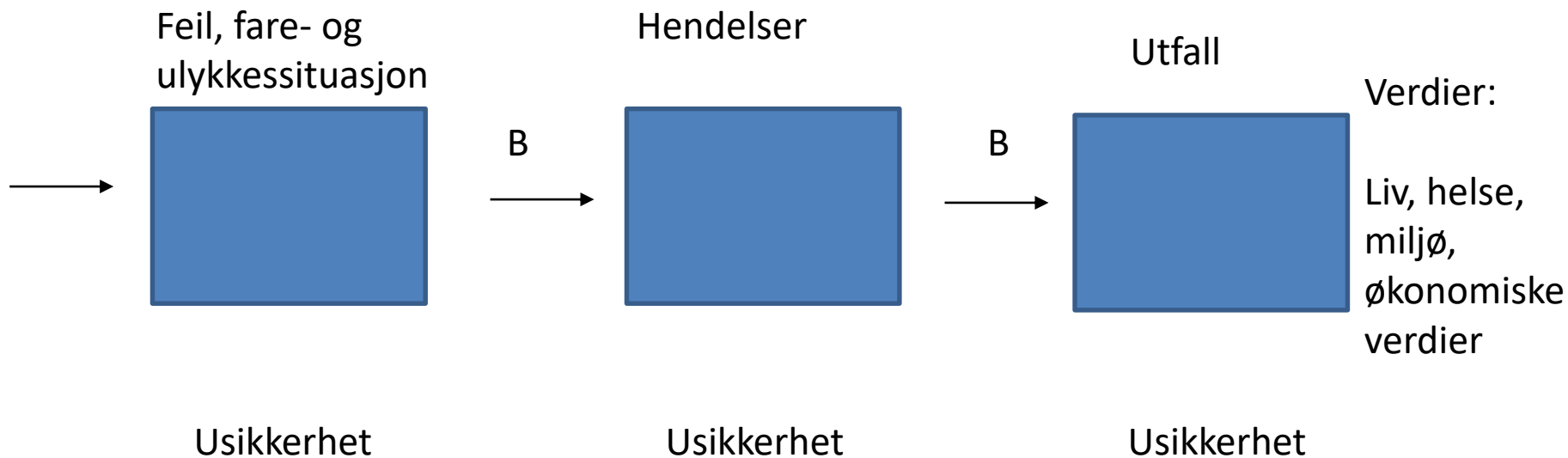
Avsnitt 4.2

- Som grunnleggende prinsipp bør det prioriteres sannsynlighetsreduserende tiltak før konsekvens-reduserende tiltak, men det er ofte behov for begge typer (styringsforskriften §§ 4 og 5).
- ?????

1. Sannsynlighetsreduserende tiltak
2. Konsekvens-reduserende tiltak

Robusthet betyr 2 foran 1?

Risiko: Konsekvensene av aktiviteten med tilhørende usikkerhet (Ptil)



$$P(A | K)$$



Noens
vurdering

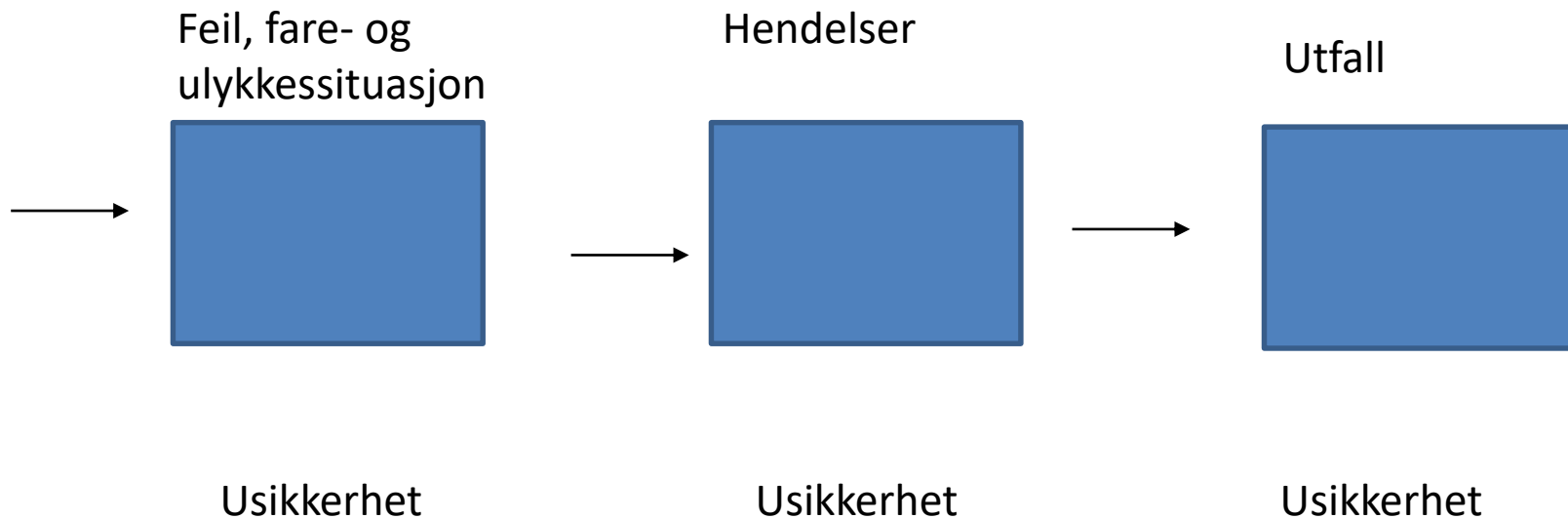


Kunnskap (begrunnede
oppfatninger)



Data, informasjon,
argumentasjon, testing,
modeller, ...

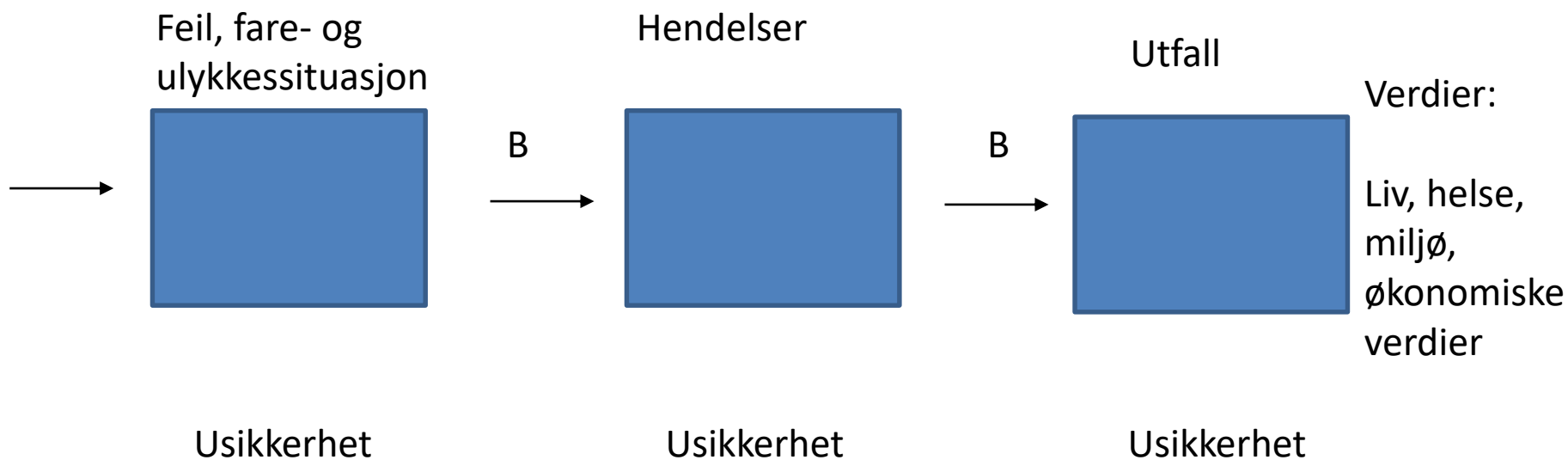
Sikker og robust løsning: redusere sannsynligheten for feil, fare og ulykkessituasjoner



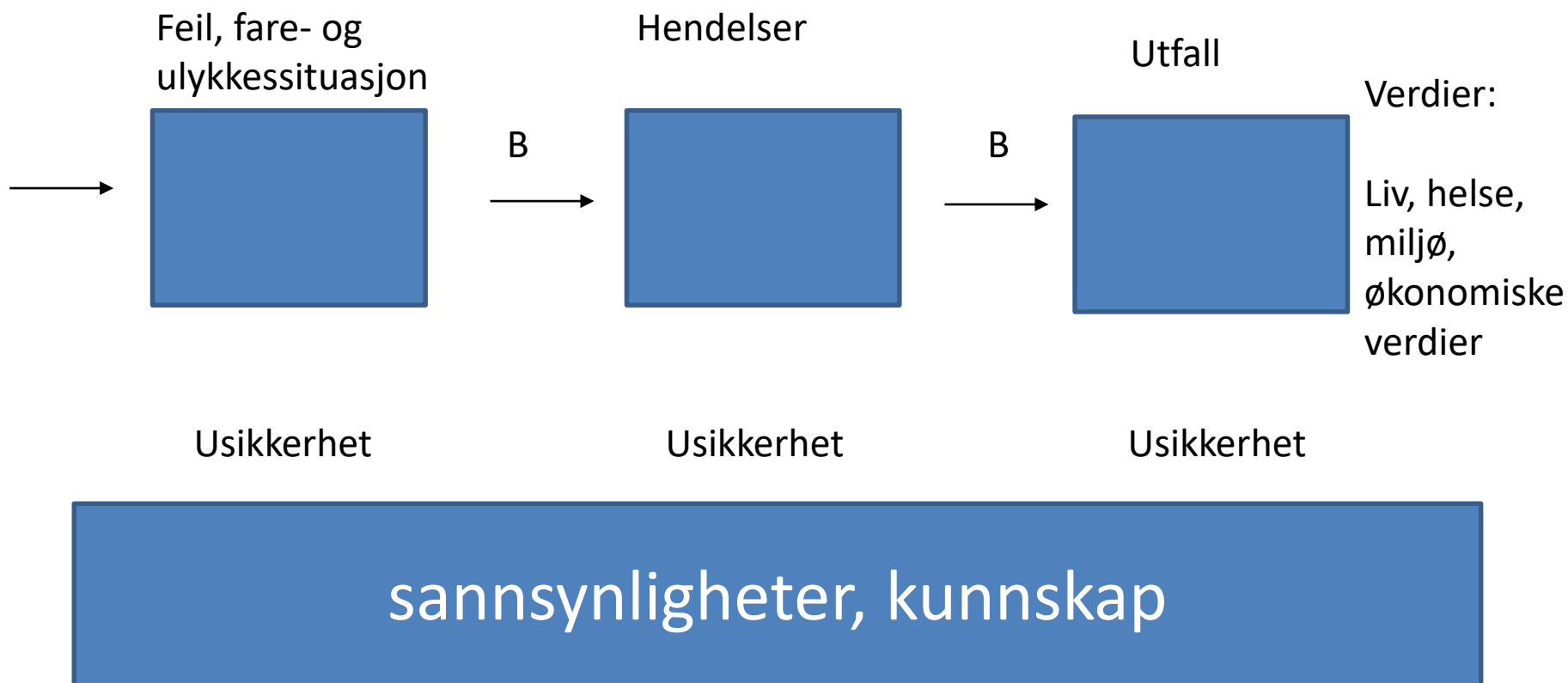
Jamfør antifragility konseptet

- Risikobildet er en forståelse av og oversikt over mulige feil, fare- og ulykkessituasjoner og hvordan en kan beskytte seg mot disse
- Er dette et risikobilde? Nei !

Risiko: Konsekvensene av aktiviteten med tilhørende usikkerhet (Ptil)



Risiko: Konsekvensene av aktiviteten med tilhørende usikkerhet (Ptil)



Gjelder også barrierene

Konklusjoner

- Barrierer og barrierestyling inngår i risikostyringen
- Spesielt viktig for å dekke «robusthetsdimensjonen»
- Barriereytelse må alltid sees i sammenheng med risiko
- Obs på farene med for mye fokus på ytelseskrav på elementnivå

Barrierenotatet er et viktig bidrag