


Valg av inspeksjonsintervall for brønnbarrierer – forslag til rammeverk

Eirik BJORHEIM ABRAHAMSEN





*Senter for boring- og
brønn for økt utvinning*

RESEARCH PARTNERS



INDUSTRIAL PARTNERS

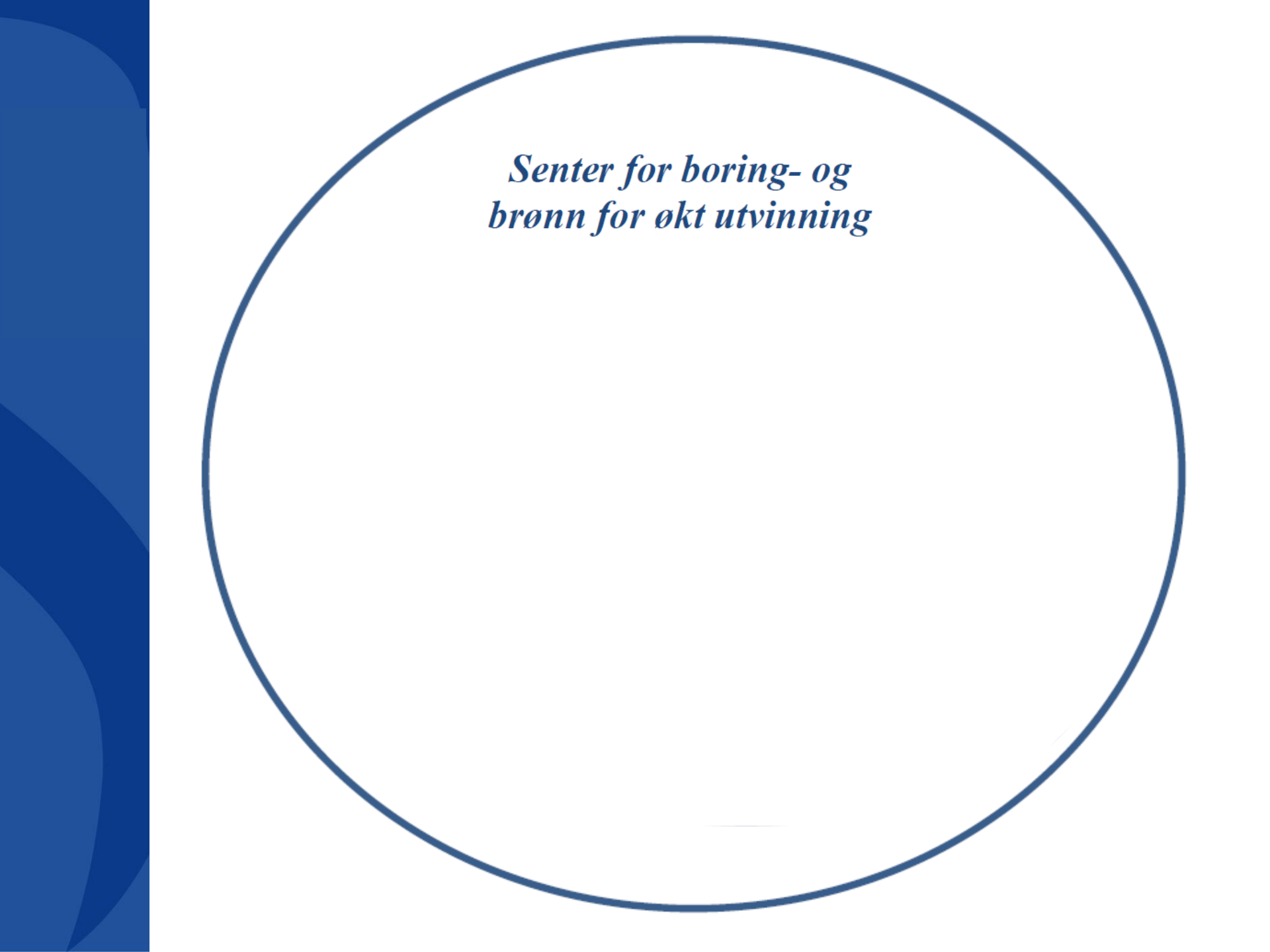


DET NORSKE

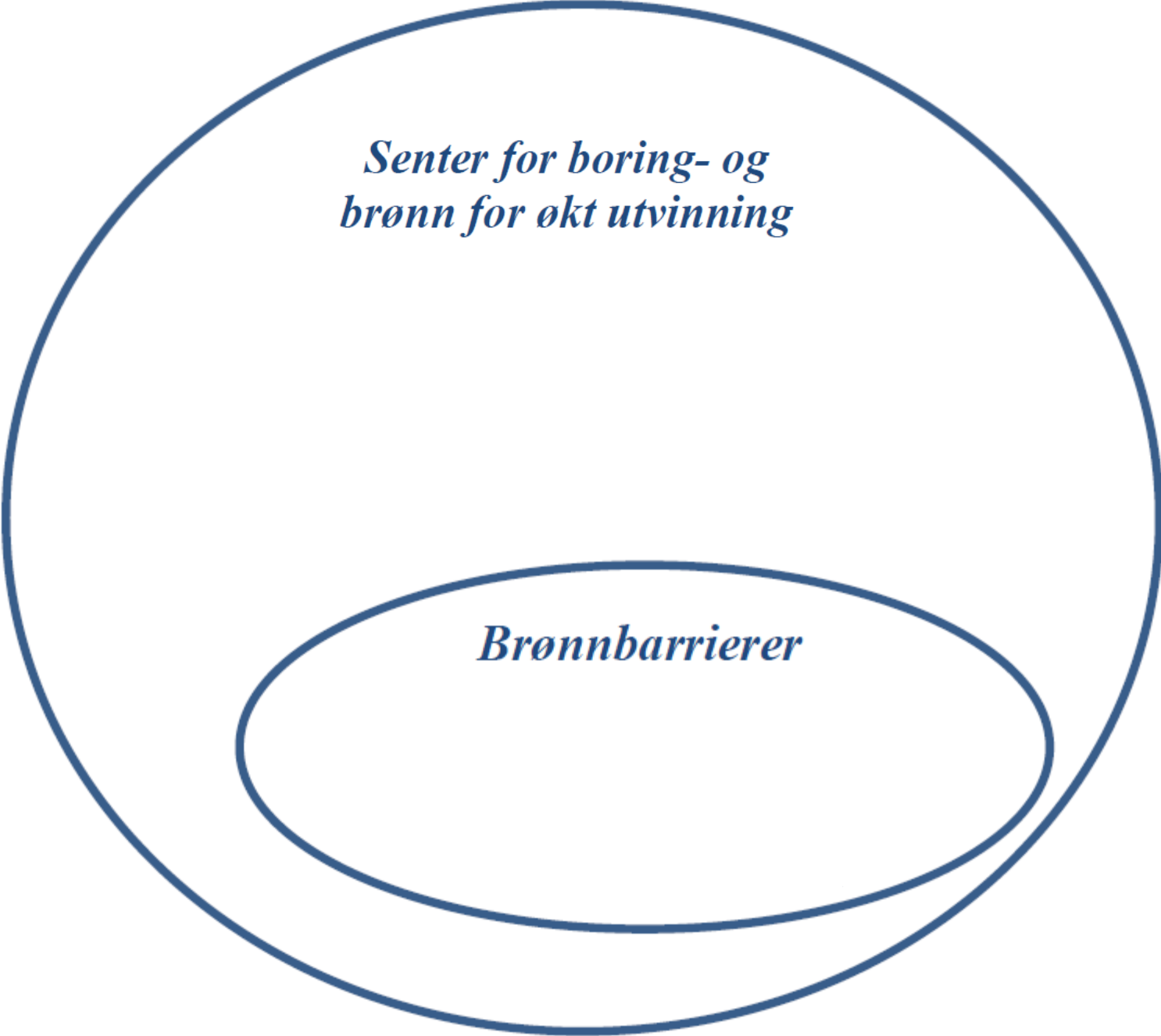


■ BASF Gruppe





*Senter for boring- og
brønn for økt utvinning*



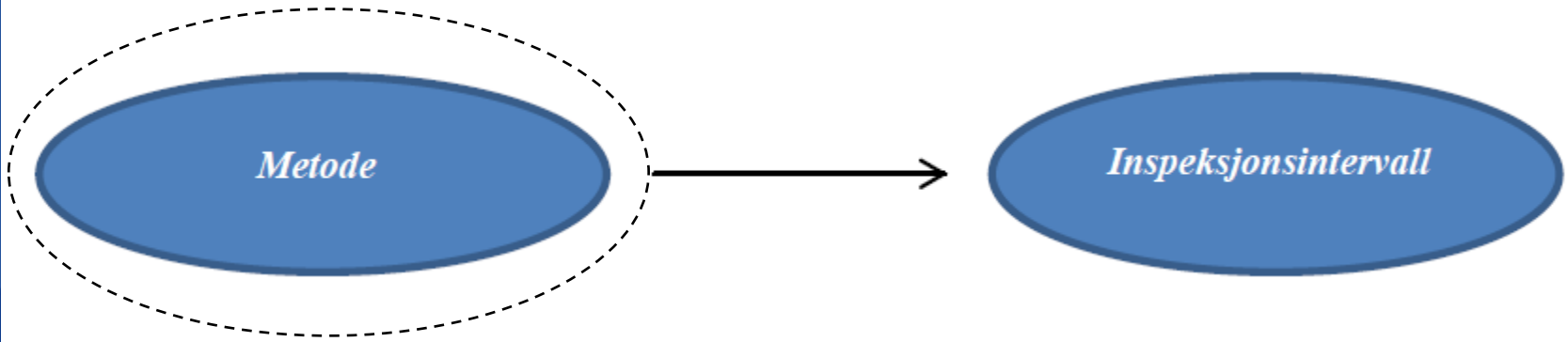
*Senter for boring- og
brønn for økt utvinning*

Brønnbarrierer

*Senter for boring- og
brønn for økt utvinning*

Brønnbarrierer

Artikkel



Valg av inspeksjonsintervall – tradisjonell tenkning

Inspeksjonskostnader

Ulykkeskostnader

Barrieren fungerer

Barrieren fungerer ikke

Valg av inspeksjonsintervall – tradisjonell tenkning

$E(\text{Ulykkeskostnader})$

$E(\text{Inspeksjonskostnader})$

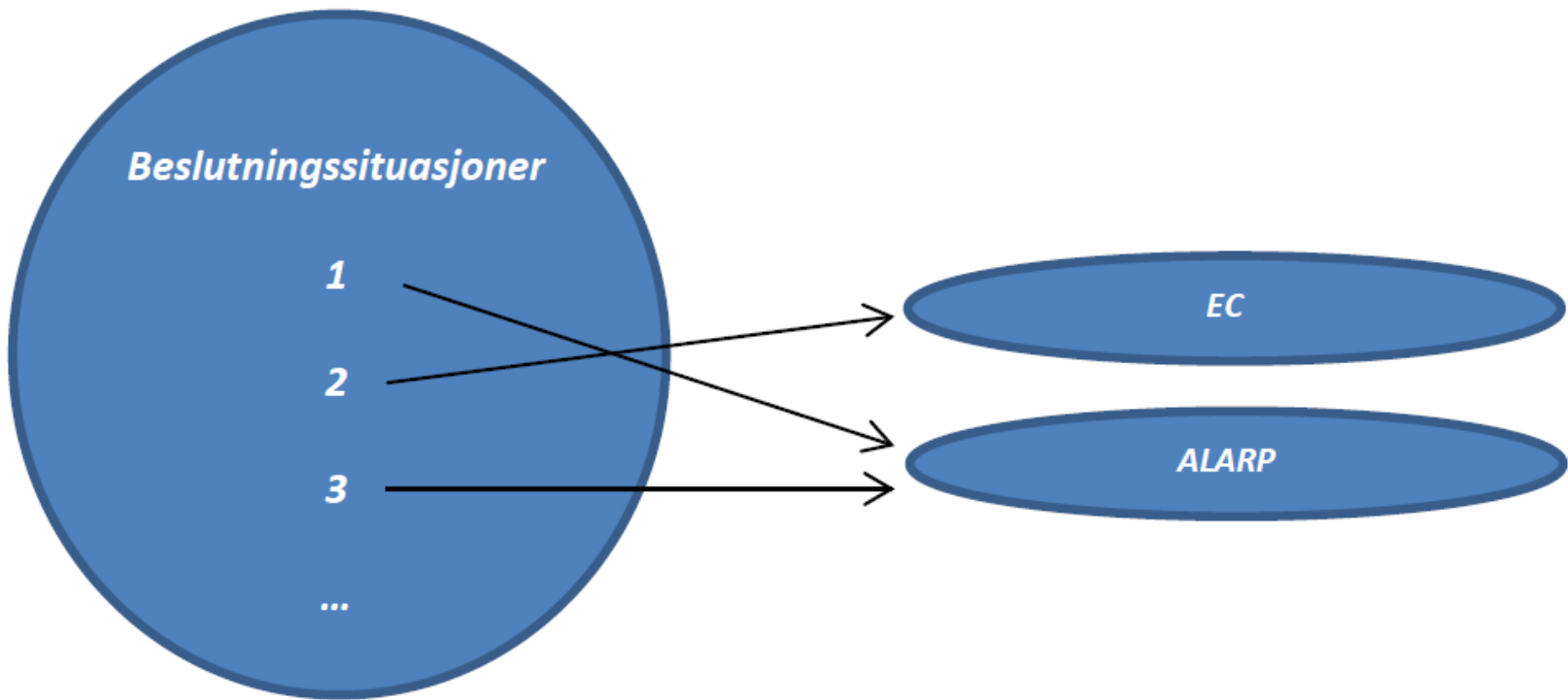




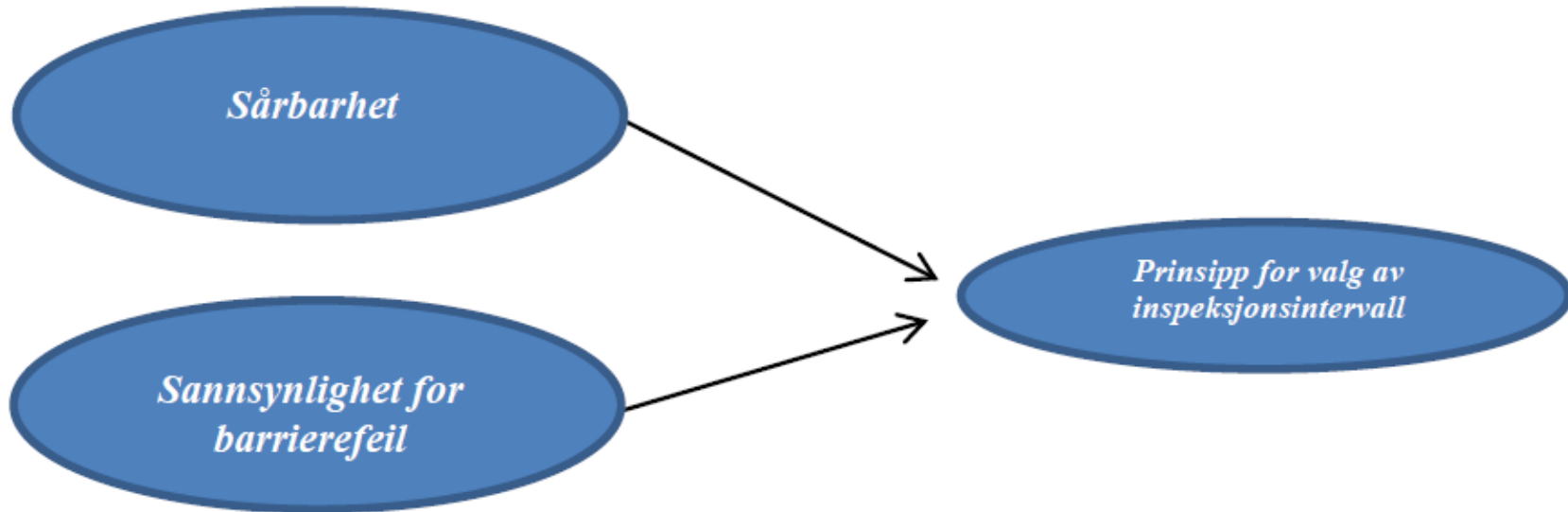
OK?



NJA...



Rammeverk



Sårbarhet	Høy			
	Middels			
	Lav			
		Lav	Middels	Høy
		Sannsynlighet for barrierefeil		

A 3x3 grid matrix. The vertical axis is labeled 'Sårbarhet' with categories 'Høy', 'Middels', and 'Lav'. The horizontal axis is labeled 'Sannsynlighet for barrierefeil' with categories 'Lav', 'Middels', and 'Høy'. The cells are filled with different patterns: the top row (Høy) has a fine dot pattern; the middle row (Middels) has a vertical line pattern; the bottom row (Lav) has a horizontal line pattern.

Sårbarhet

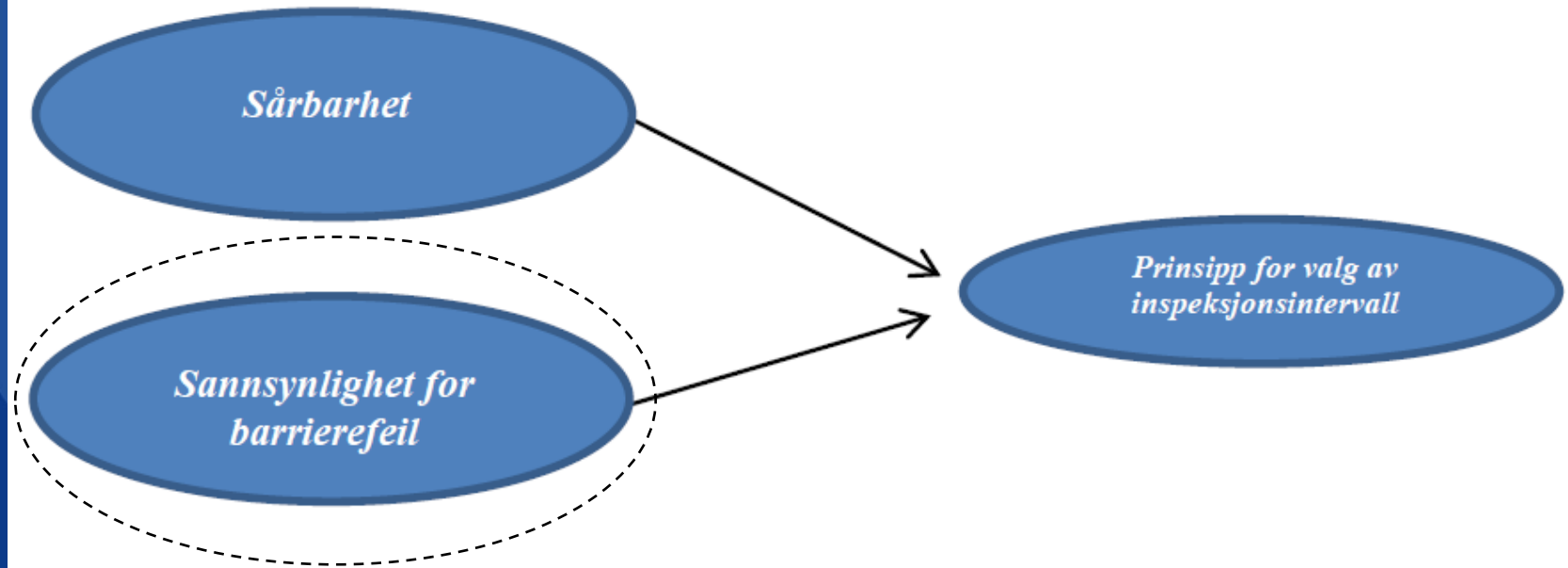
Barrier functions (BF)	SAFETY								
	Expected consequences given loss of barrier function on demand			Uncertainty (factors that could cause large deviations from the expected value)			Vulnerability		
BF1: ...	Low	Medium	High	Low	Medium	High	Low	Medium	High
BF2: ...	Low	Medium	High	Low	Medium	High	Low	Medium	High
BF3: ...	Low	Medium	High	Low	Medium	High	Low	Medium	High
...									

Sårbarhet

Sikkerhet	<i>Høy</i>
Produksjon	<i>Middels</i>
...	...

Sårbarhet	Høy	[Dotted pattern]		
	Middels	[Vertical lines]	[Dotted pattern]	
	Lav	[Vertical lines]	[Vertical lines]	[Dotted pattern]
		Lav	Middels	Høy
		Sannsynlighet for barrierefeil		

Rammeverk



$P(A|K)$

U

Sårbarhet	Høy	[Dotted pattern]		
	Middels	[Vertical lines]	[Dotted pattern]	
	Lav	[Vertical lines]	[Vertical lines]	[Dotted pattern]
		Lav	Middels	Høy
		Sannsynlighet for barrierefeil		

Konklusjon

Fokus på å minimere EC_{Total} er hensiktsmessig å benytte som grunnlag for fastsettelse av inspeksjonsintervall kun i enkelte situasjoner

Sårbarhet	Høy	Diagonal hatching	Diagonal hatching	Diagonal hatching
	Middels	Vertical hatching	Diagonal hatching	Diagonal hatching
	Lav	Vertical hatching	Vertical hatching	Diagonal hatching
		Lav	Middels	Høy
		Sannsynlighet for barrierefeil		