

NEPP seminarium 2013-11-21

Energi och klimatutmaningen i vidgat perspektiv

Analysmetodik för att klara av en
omfattande förändring av
elsystemet

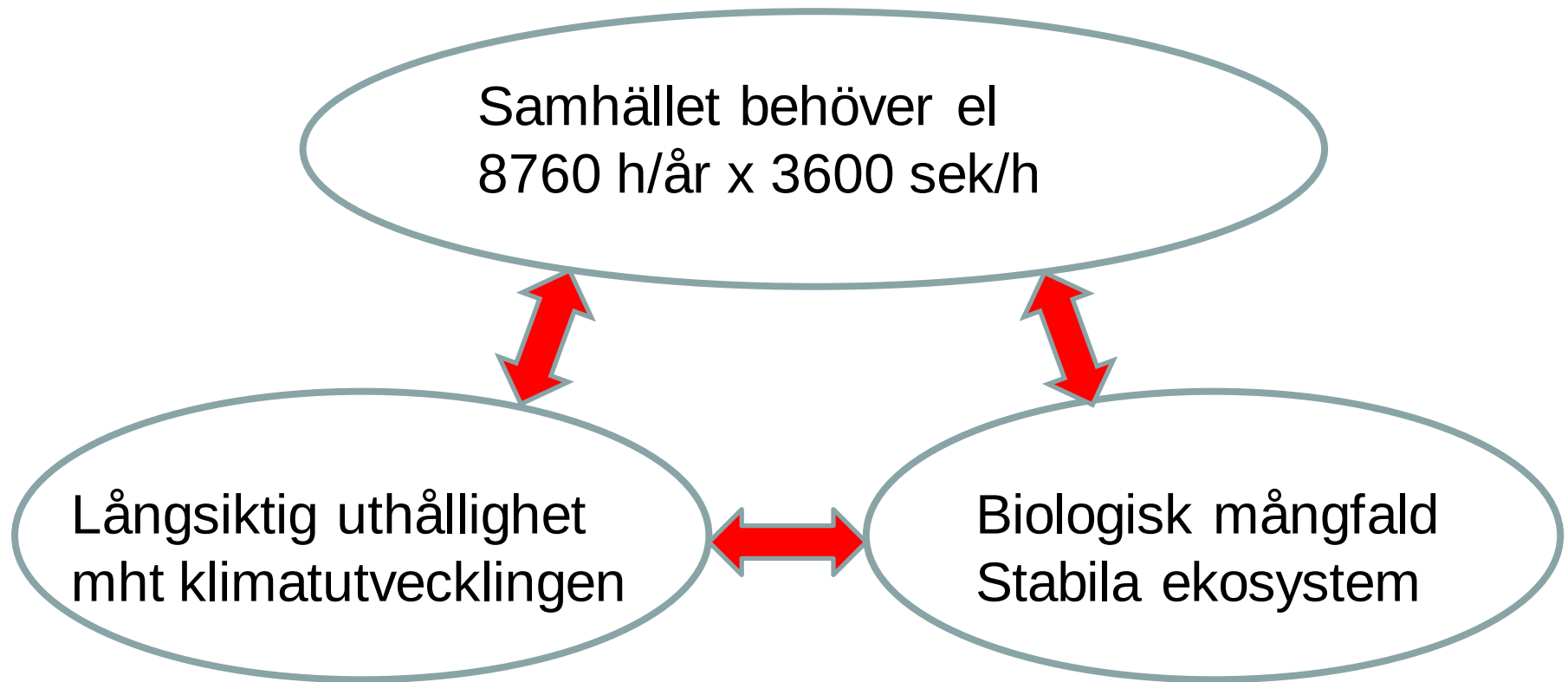
Sture Larsson

Pensionär
F.d. teknisk direktör
Svenska Kraftnät

En elförsörjning baserad
på en stor andel förnybar
elproduktion

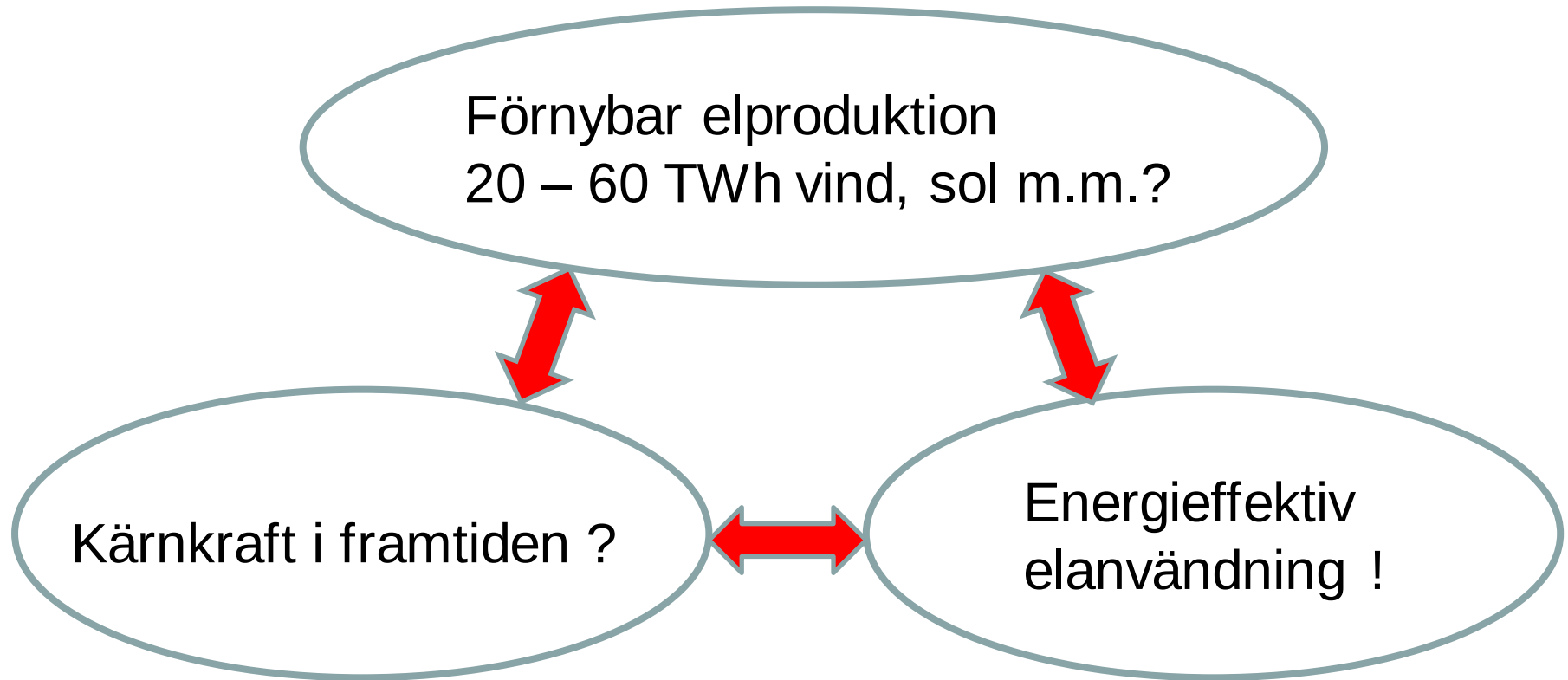
Vad är det vi håller på med ?

Vad är det vi håller på med?

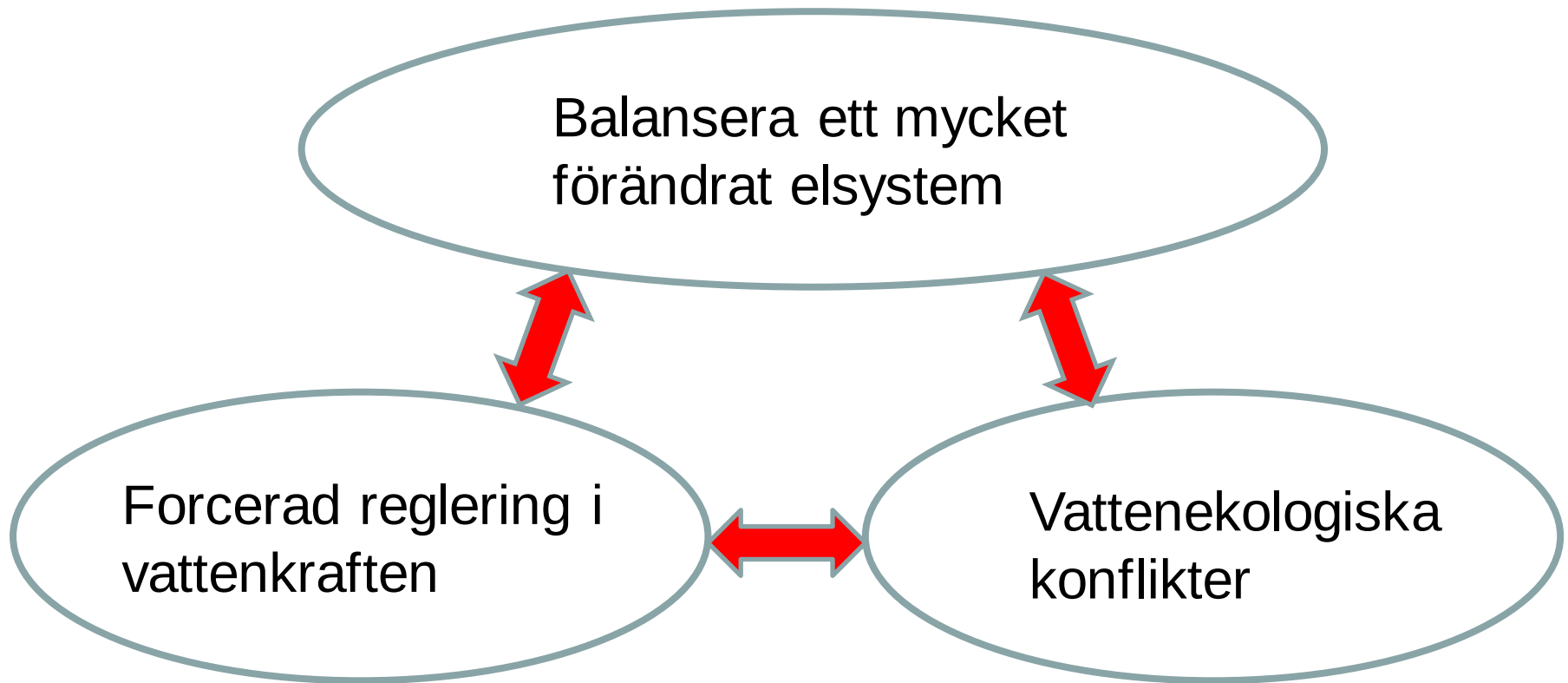


Utvecklingsvägar

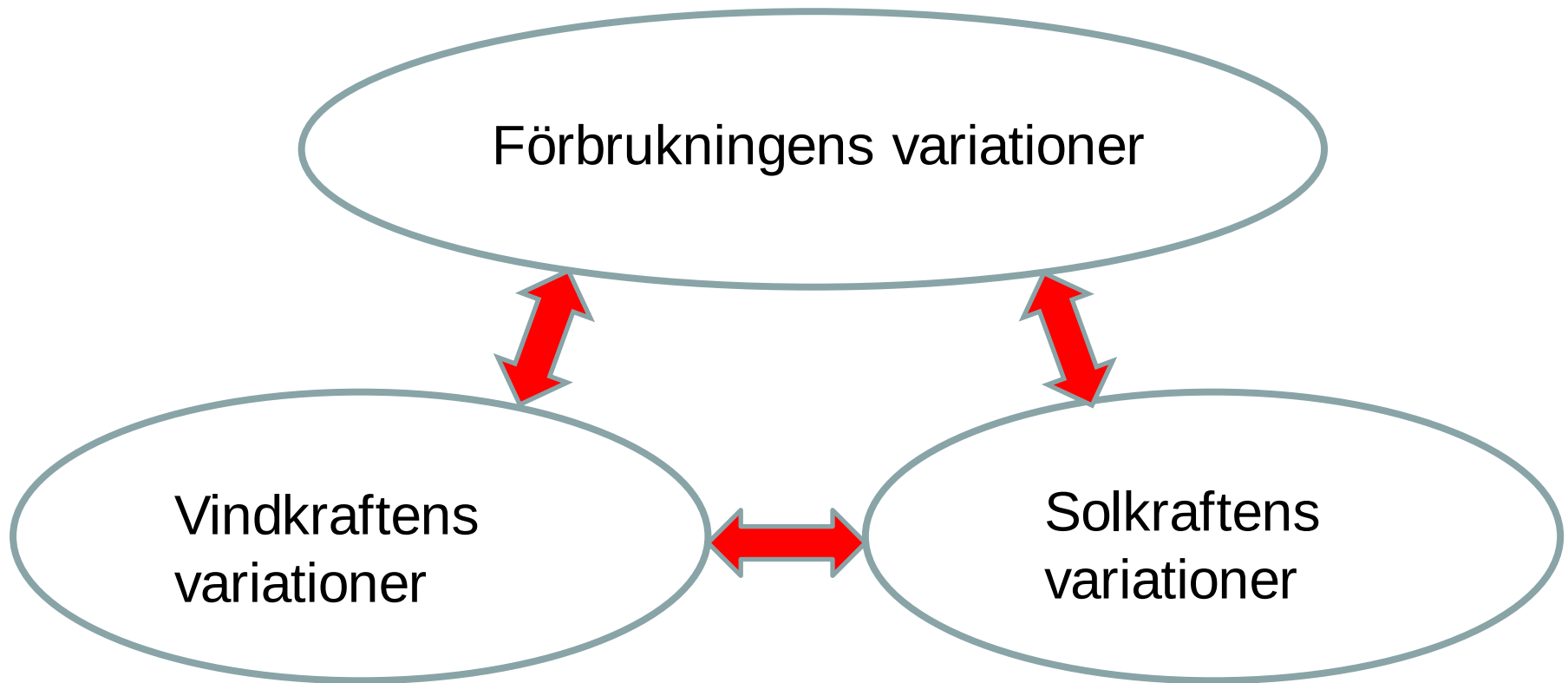
Antingen eller? Både och?



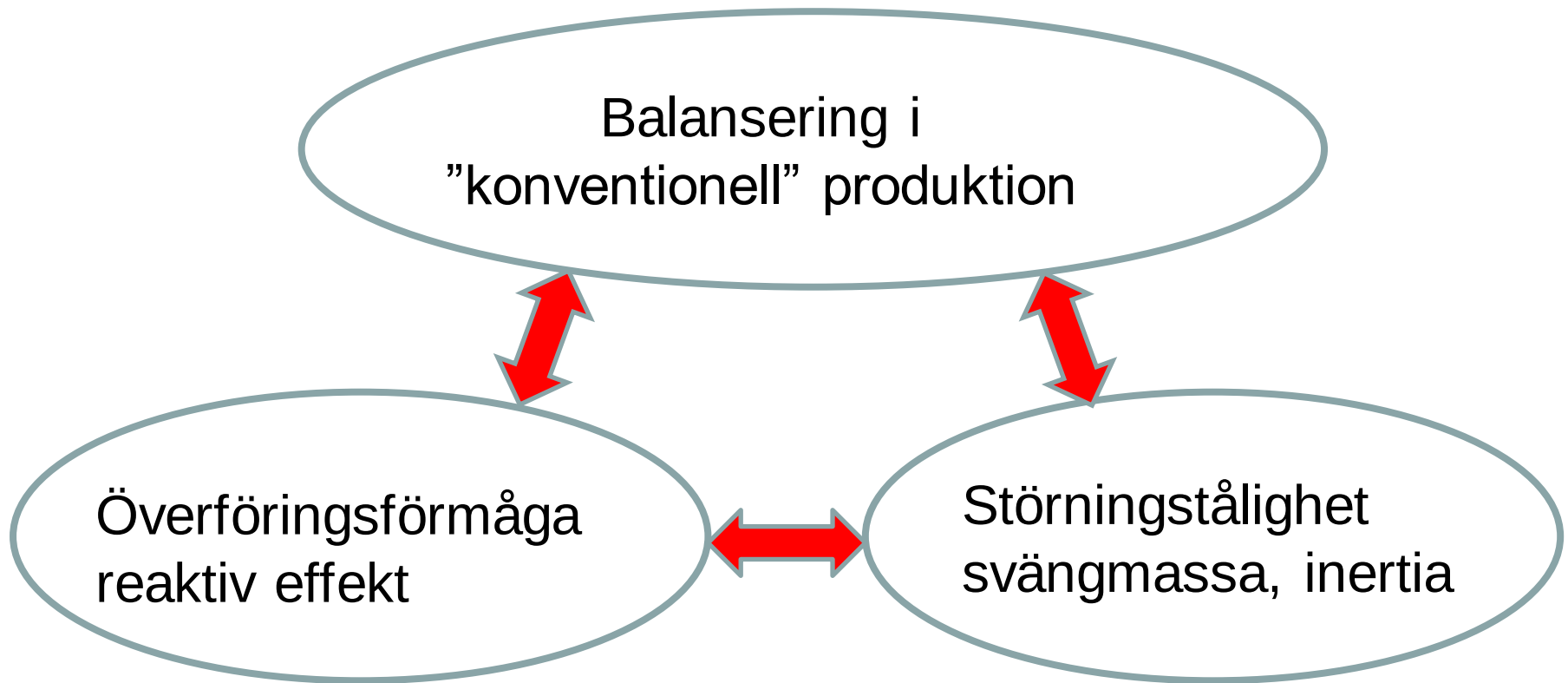
Balansering med stora mängder förnybar elproduktion



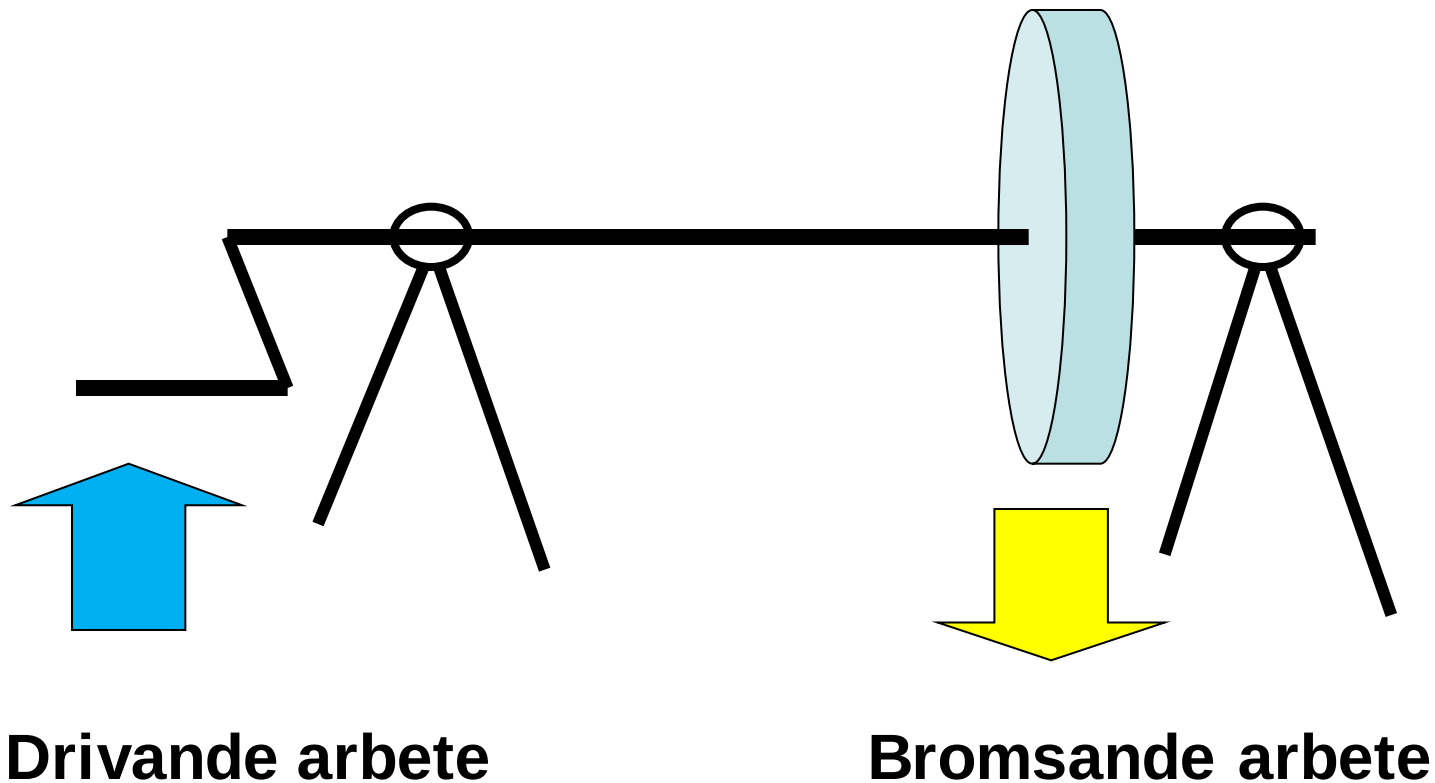
Balansering av elsystemet



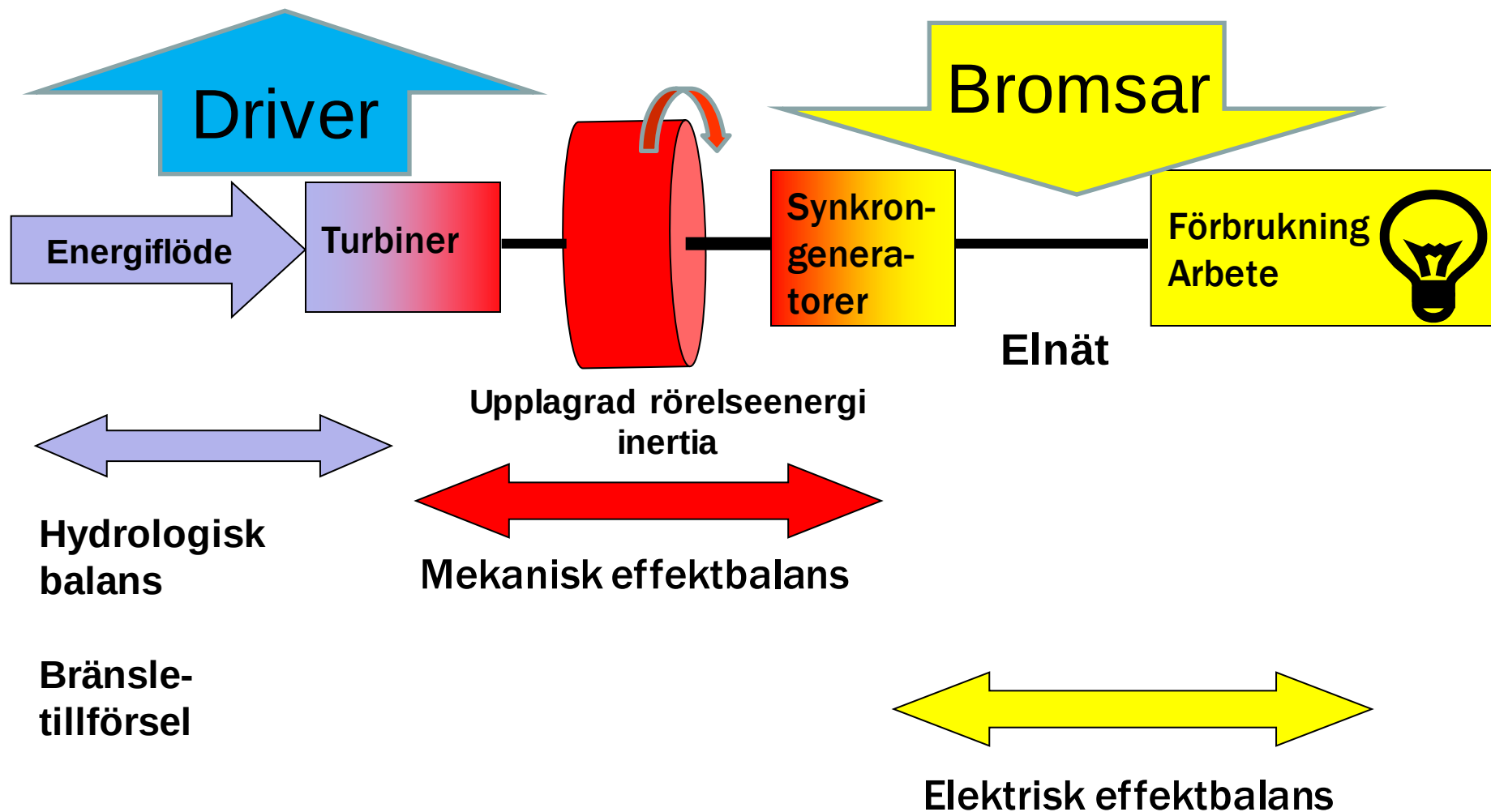
Balansering i ett systemperspektiv



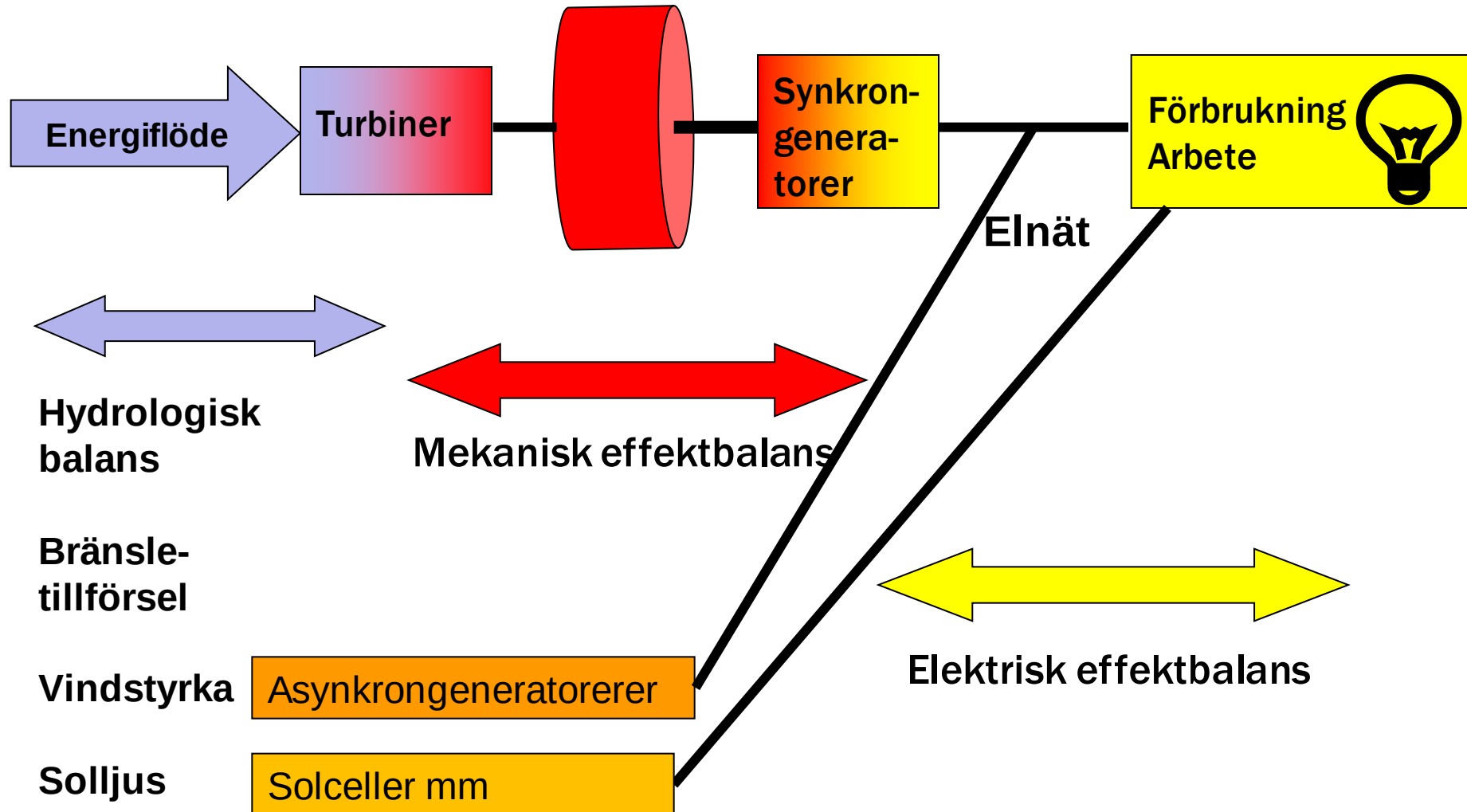
Exempel på mekanisk effektbalans - slipsten



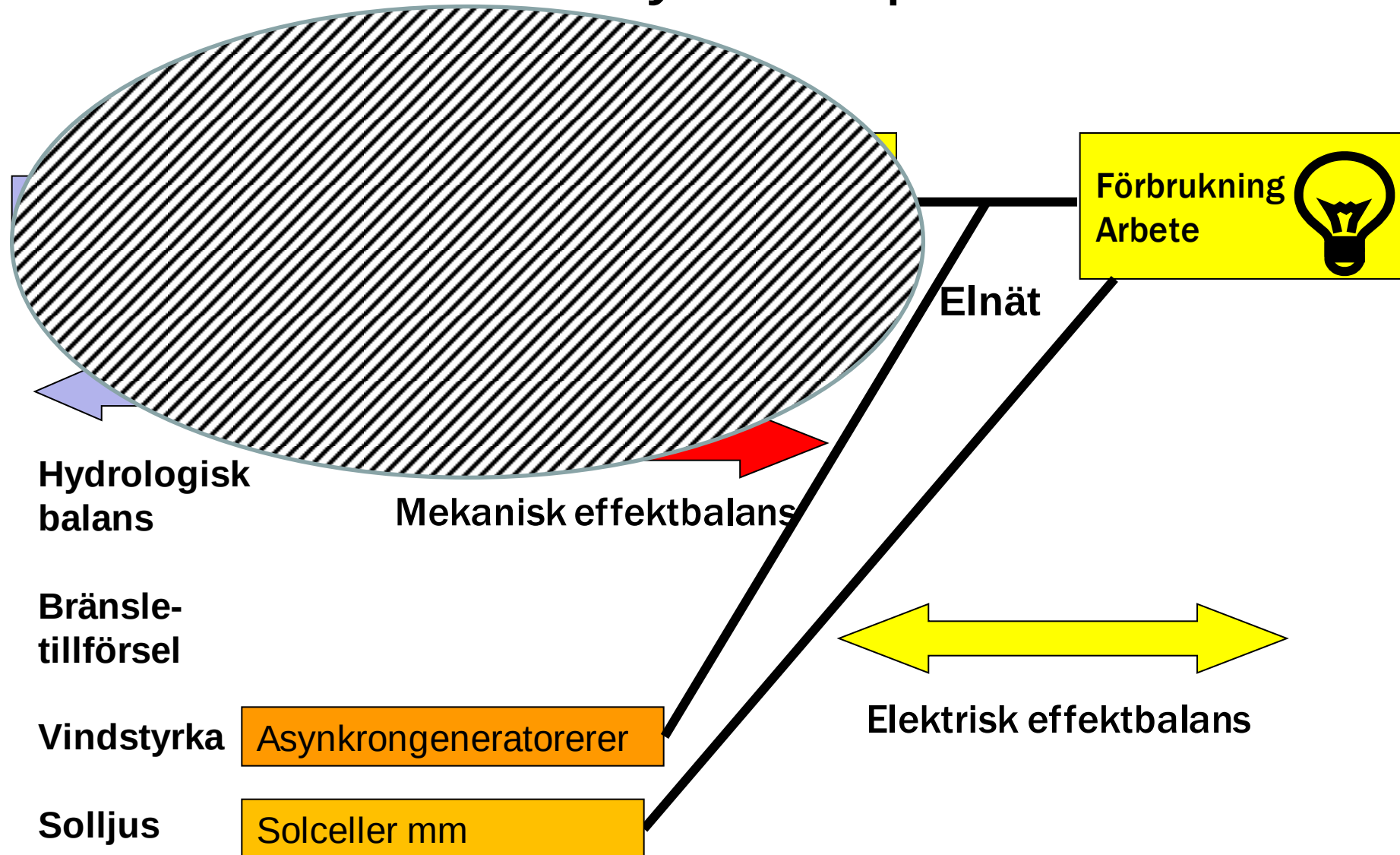
Balans i ett synkront elkraftsystem



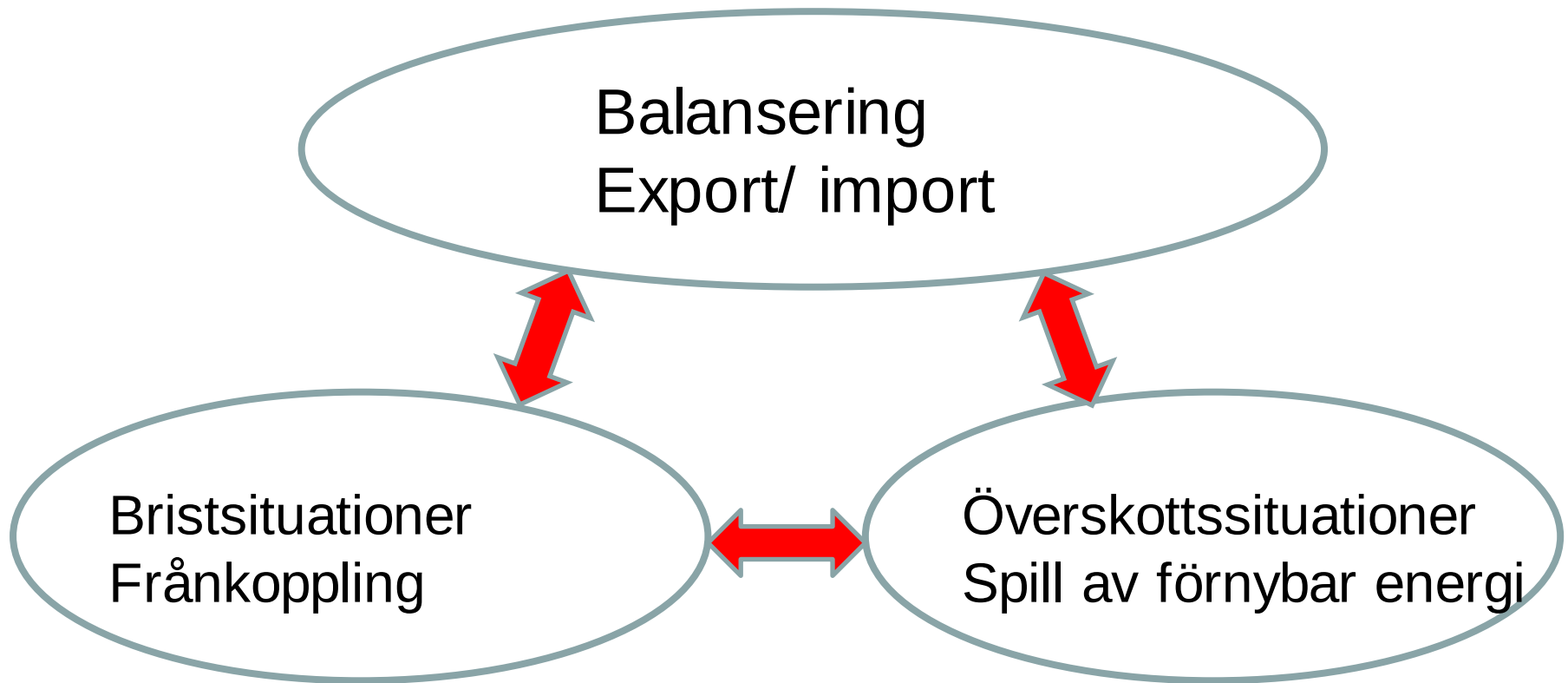
Balans i ett elkraftsystem med synkron och icke synkron produktion



Balans i ett elkraftsystem med endast icke synkron produktion

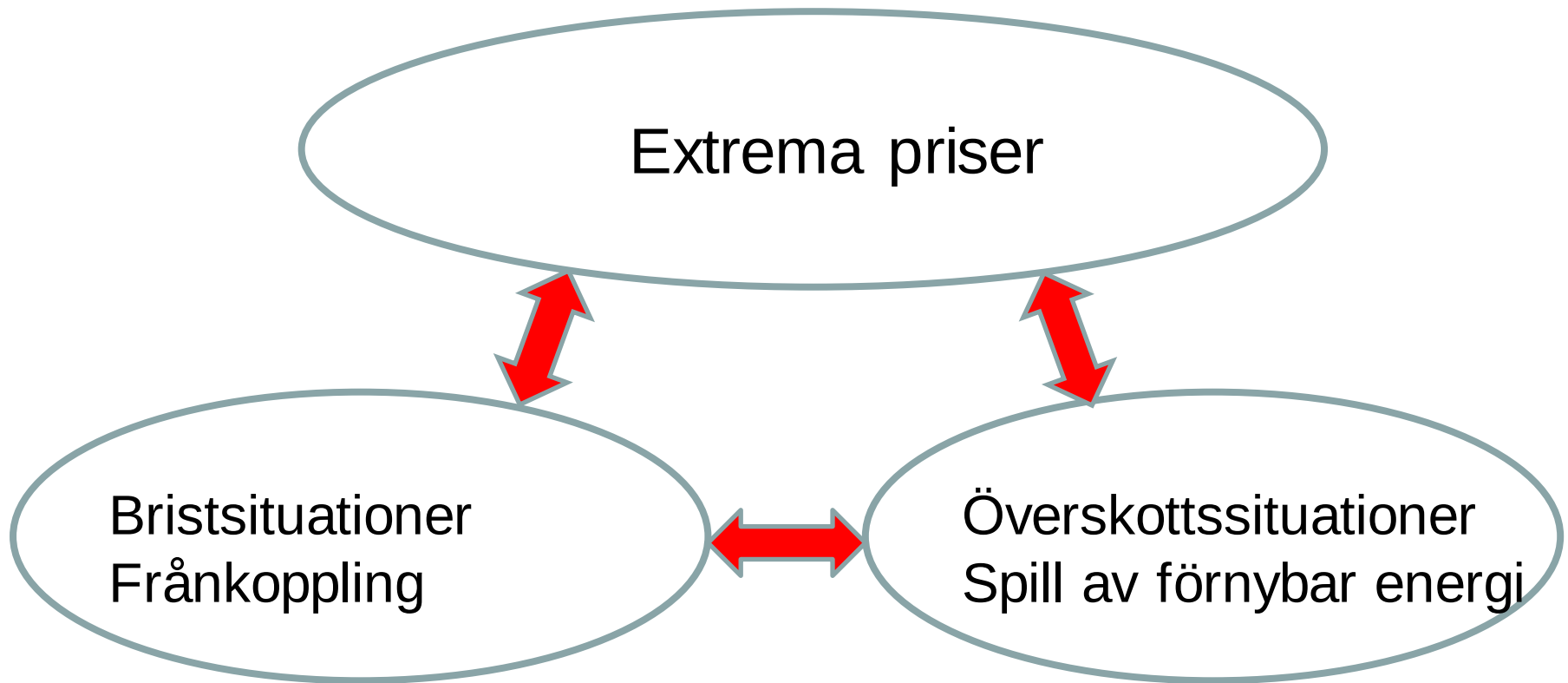


Extrema situationer



Extrema situationer

Marknadskonsekvenser



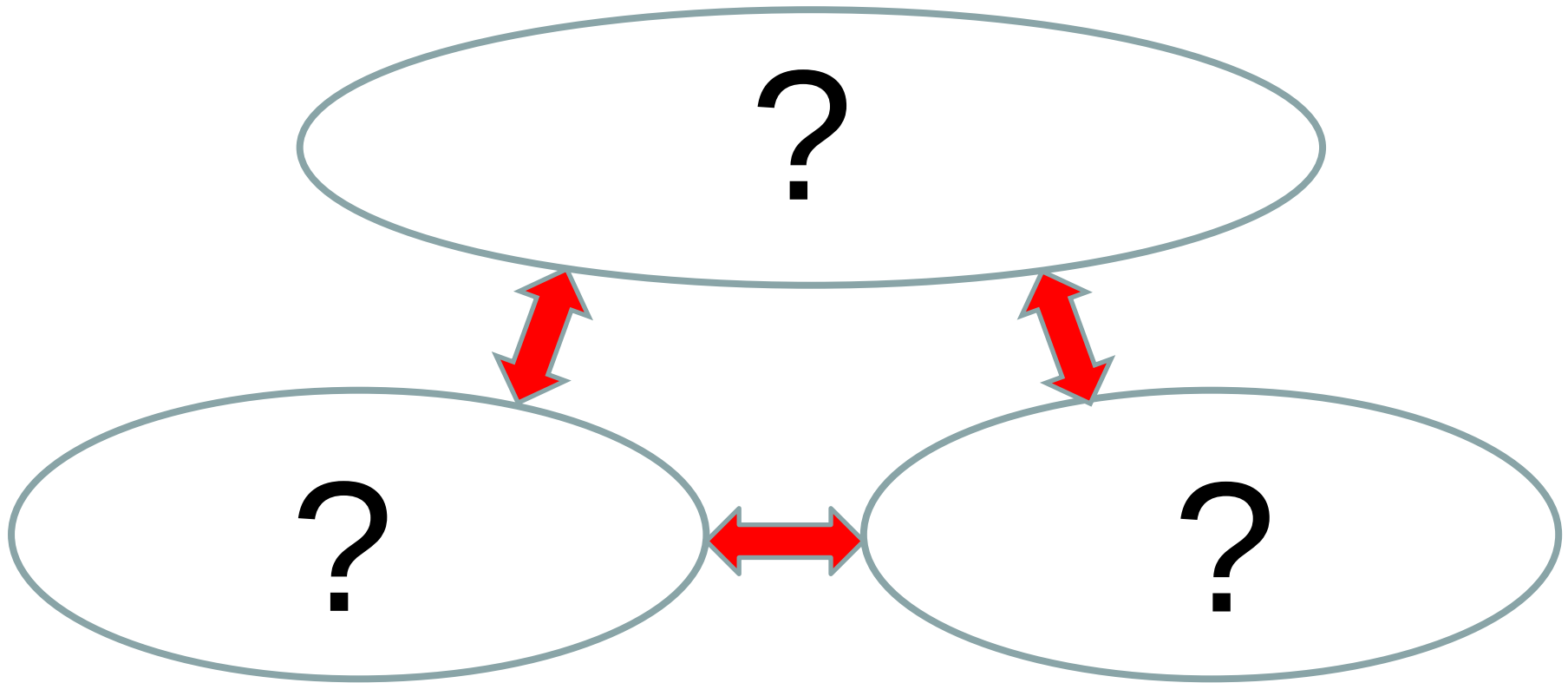
Analysmetodik ?

Verktyg



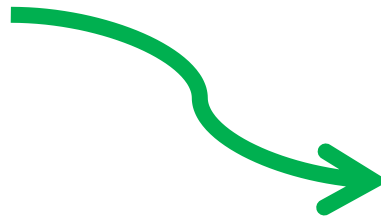
Problem

Analysmethodik



Analysmetodik !

Problem



Verktyg

Analysmetodik

Vad är problemet?

Hur hänger olika delproblem ihop?

Analysmetodik

- Vad är problemet?
- Hur hänger olika delproblem ihop?
- Vad är stort och smått? - nu, sedan
- Vilka analysverktyg finns?
- Vilka verktyg måste utvecklas?
- Var måste man t.v. göra enkla antaganden?



- ✓ En helhetsbild av problemen
- ✓ Hur problemen kan lösas

Går det ?

Det går att integrera stora mängder förnybar produktion i elsystemet

.....men det går inte om man inte förstår problemen och gör något åt dem

- ✓ Vad måste man göra ?
- ✓ När måste man börja ?