

NEPP Seminarium 2014-11-20

Reglering av vindkraft

Överföringsproblematiken

Sture Larsson

Pensionär

f.d. teknisk direktör vid Svenska kraftnät

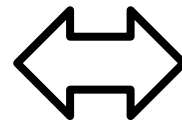
En paradox i elsystemutvecklingen

- En omfattande utbyggnad av förnybar, icke styrbar elproduktion ställer krav på egenskaper i elsystemet som finns hos befintlig styrbar produktion.
- Om den tillkommande förnybara produktionen ska uppnå sina förväntade årsenergier så måste den kunna inrymmas i den löpande kraftbalansen under tider med hög tillgång på vind och sol.
- Under avsevärda tider kommer det inte att finnas utrymme i kraftbalansen för den styrbara elproduktion som behövs för att klara av elsystemets balanserings- och överföringsbehov.

Överförings- problematiken



Överförings-
förmåga



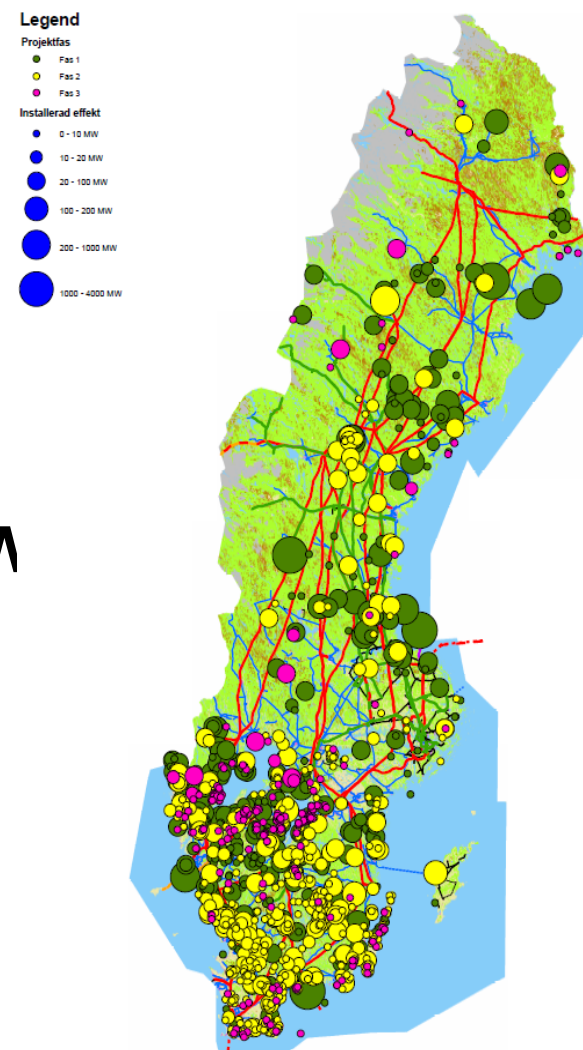
Störnings-
tålighet

- Synkrongeneratorer
- Reaktiv effektbalans
- Dynamiska egenskaper

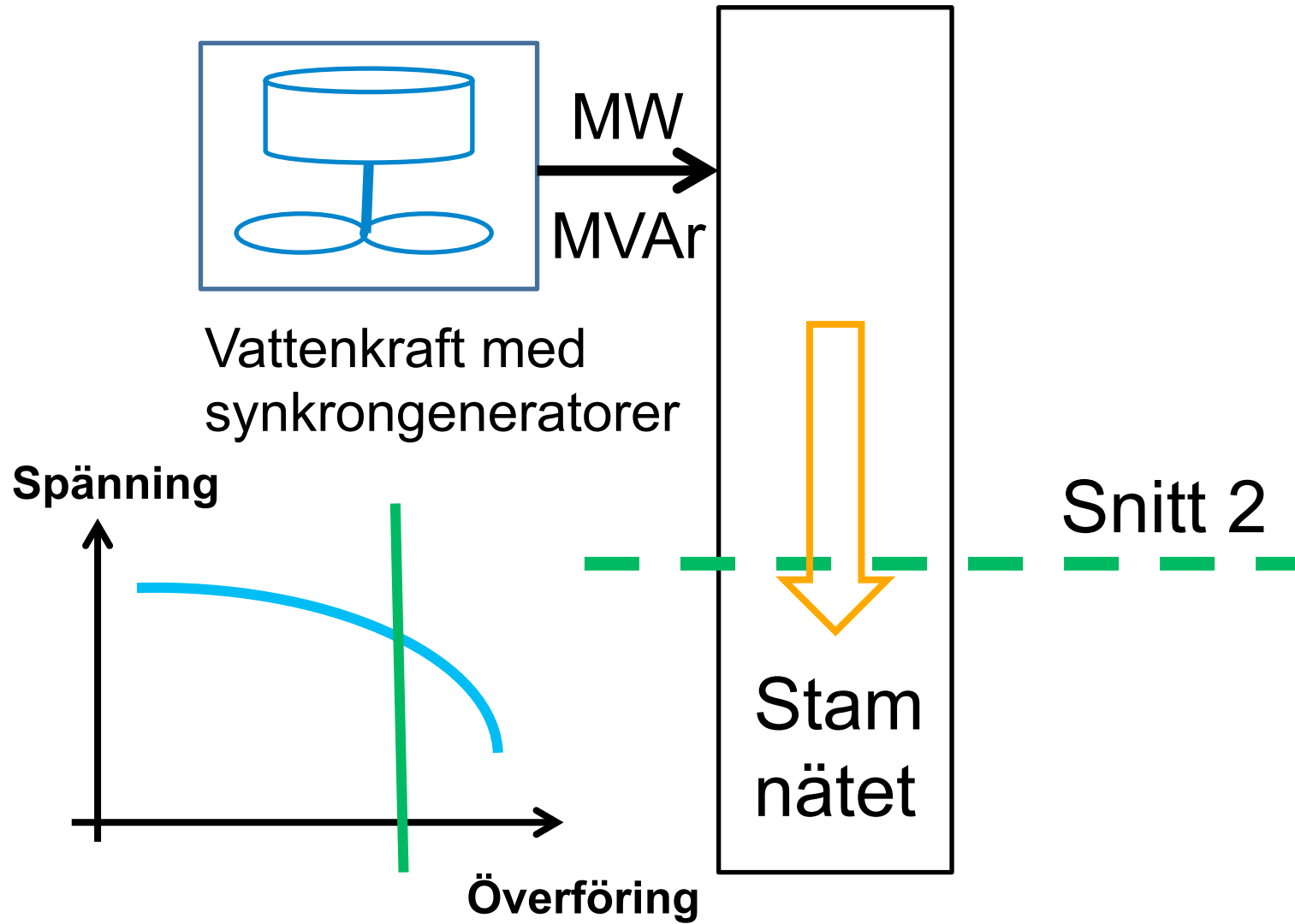
- Svängmassa
- Kortslutningseffekt
- Skyddssystem, selektivitet

Scenarier för utvecklingen av förnybar elproduktion i Sverige

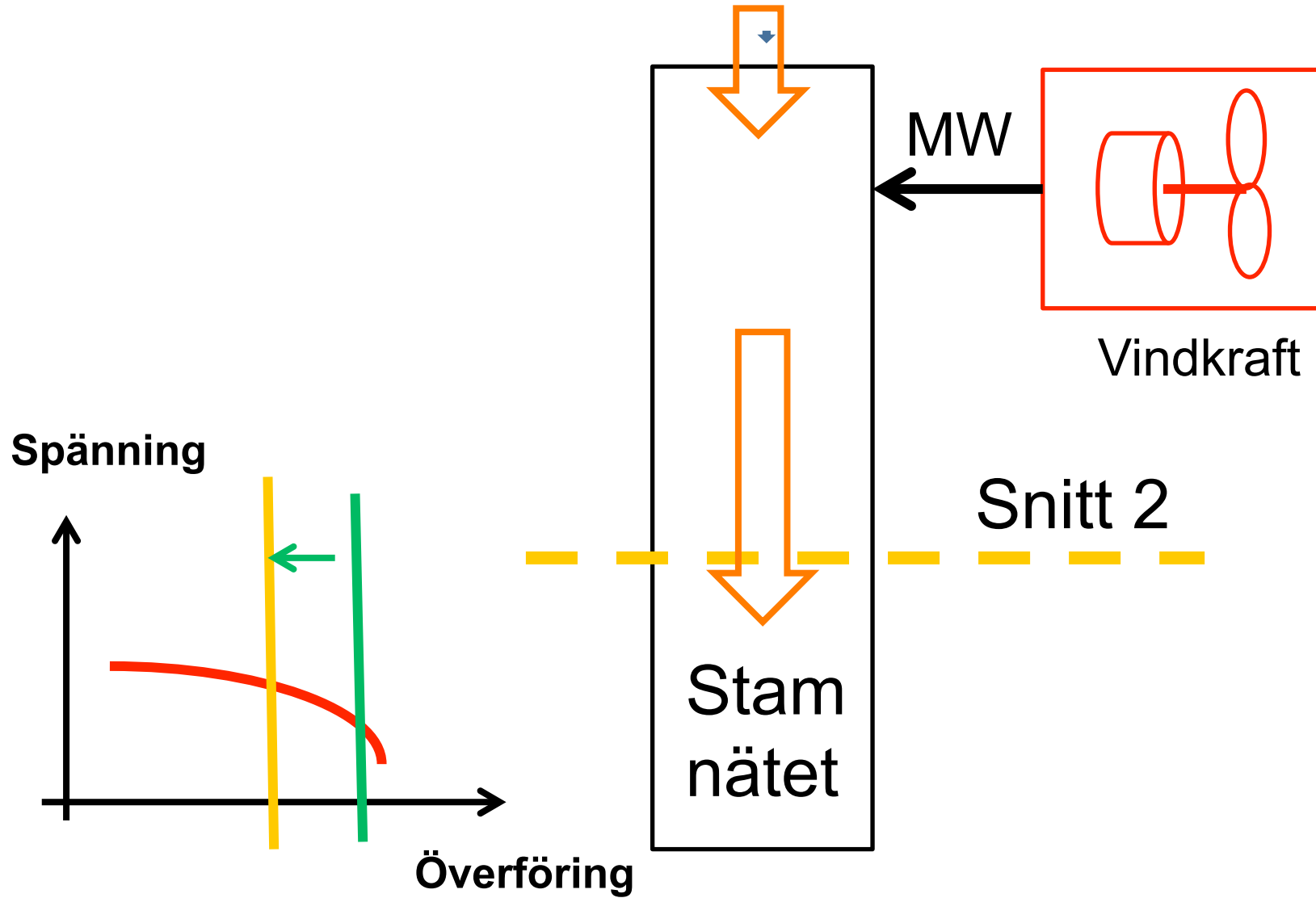
- ❑ Summering av alla registrerade vindkraftprojekt:
ca **45 000 MW** (Hypotetiskt ca 100 TWh)
- ❑ Solkraft, 10 TWh motsvarar ca **10 000 MW**
- ❑ Installerad kapacitet:
Vattenkraft **16 200 MW**
Kärnkraft **9 400 MW**



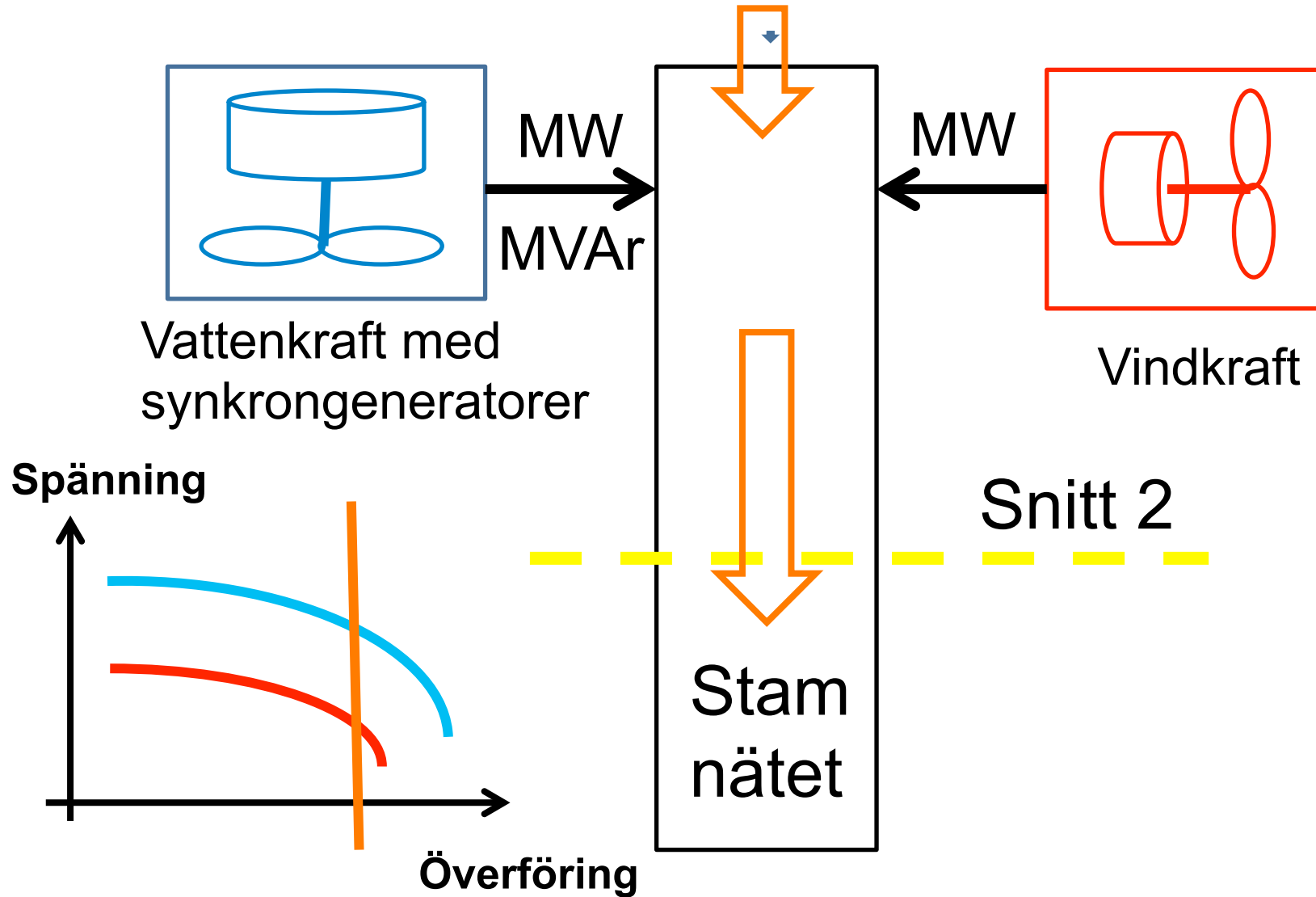
Överföringsförmåga från Norrland



Överföringsförmåga från Norrland



Överföringsförmåga från Norrland

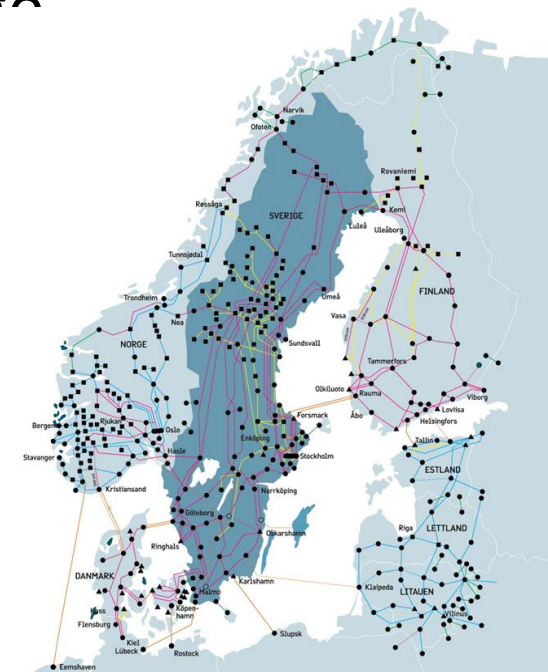


Reaktiv kompensering

Nuvarande kapacitet i
synkrongeneratorer
i storleksordningen 10 000 Mvar i Sverige

Möjliga lösningar:

- Serie- och shuntkondensatorer, SVC
- Likströmslänkar med HVDC-VSC teknik
- HVDC-VSC anslutning av vindkraft
- Synkrondrift i produktionsanläggningar
- Roterande synkronkompensatorer



Överföringsförmåga från Norrland

