
Finlandsstudien

Planeringsrådet 7 december 2016

Tobias Edfast



SVENSKA
KRAFTNÄT

Dagens agenda

Bakgrund

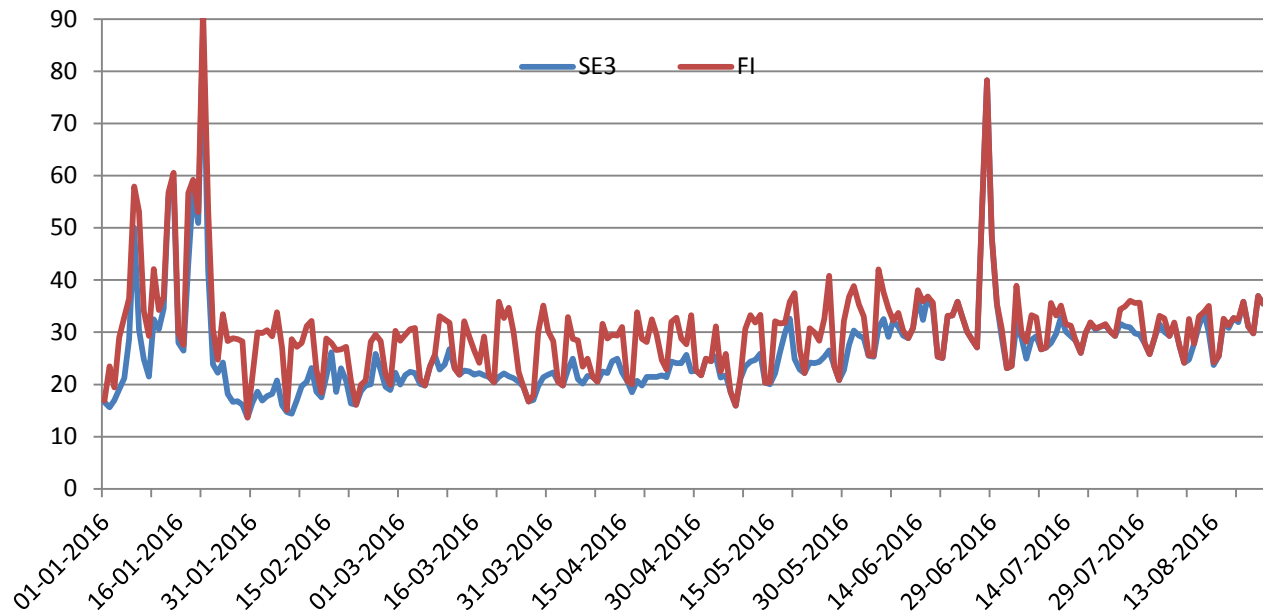
Genomförande

Resultat och slutsatser

Nästa steg - diskussion

Drivkrafter för Finlandsstudien

- > Elpriset i Finland är klart högre än elpriset i övriga nordiska länder. En förbättrad marknadsintegration skulle utjämna elpriserna

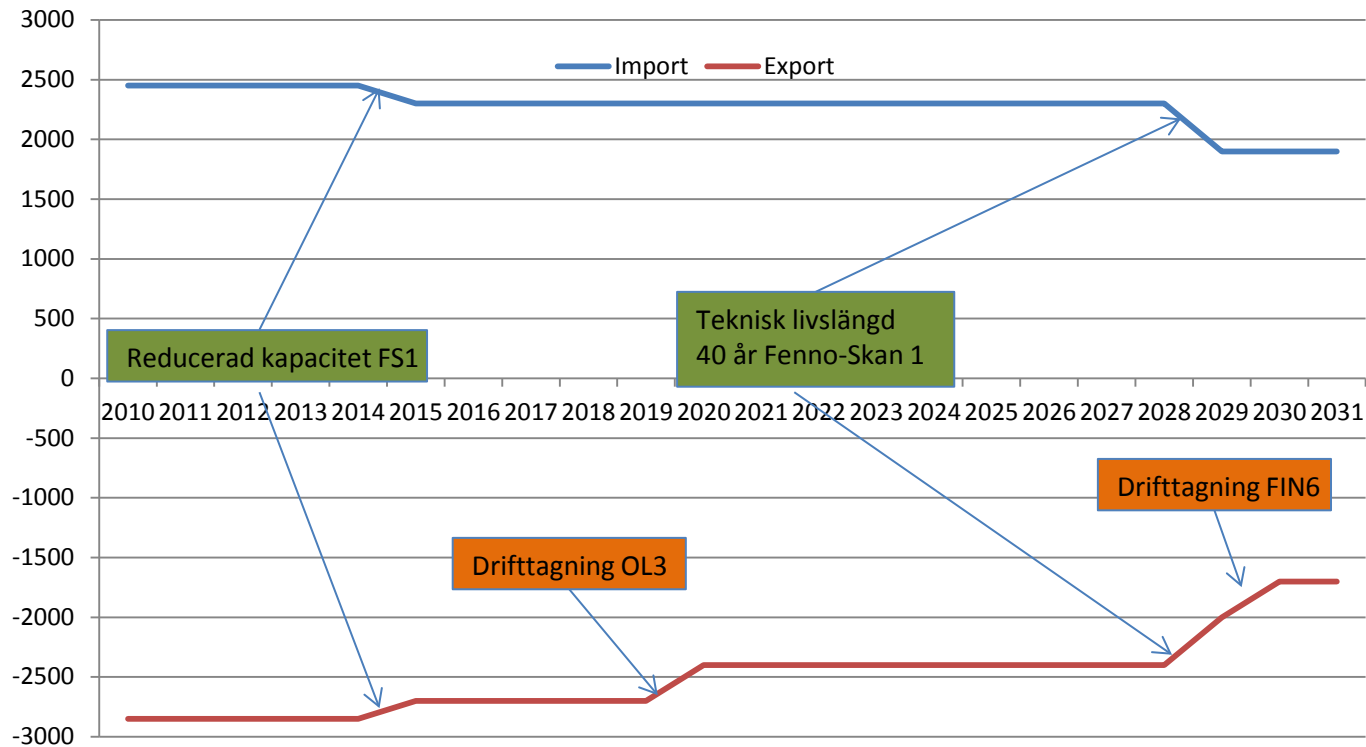


Drivkrafter för Finlandsstudien

- > Nedläggning av kondenskraft i Finland
- > Minskad import Ryssland
- > Fenno-Skan 1 drivs med reducerad kapacitet pga kabelns skick – tekniska livslängd ca 40 år 2029
- > Minskad kapacitet AC-förbindelsen vid drifttagning av stora produktionsanläggningar i Finland

Behov

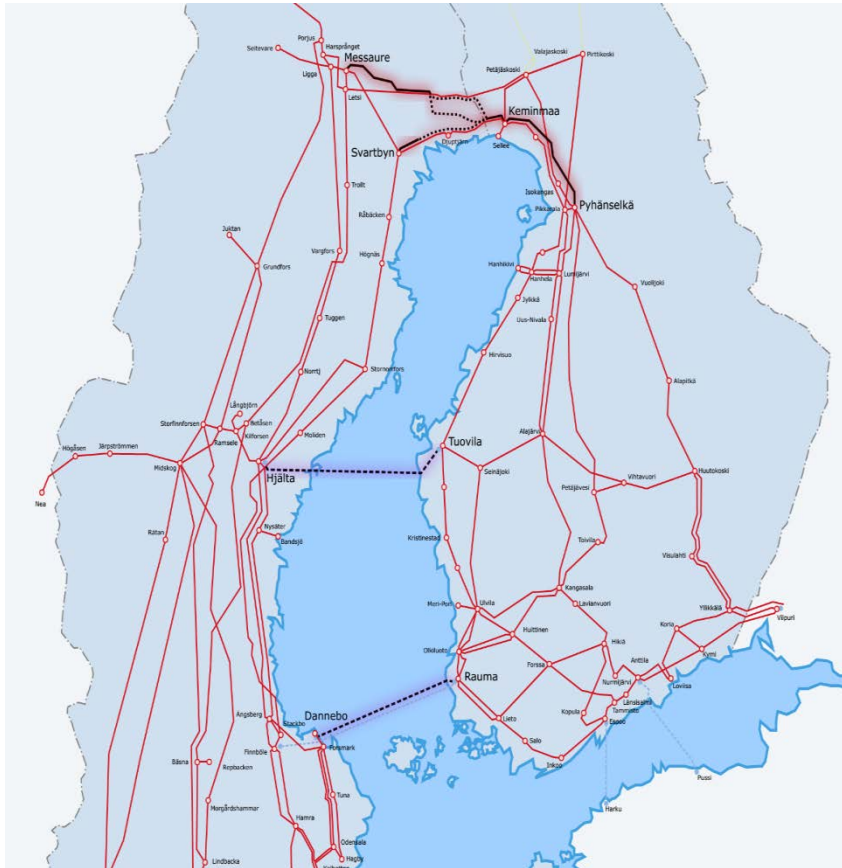
➤ Minskad kapacitet -> Finland



Finlandsstudien

- > Målet med studien är att analysera kapacitetsbehovet mellan Sverige och Finland
 - > var eventuella förbindelser ska placeras för att uppnå önskad kapacitet
 - > samt behov av förstärkningar internt i det svenska resp. finska nätet
 - > kostnadsnyttoanalys av olika alternativ för ökad kapacitet
 - > studerade år har varit 2025 och 2035

Möjliga förbindelser som har utvärderats



- SE1-FIN – 400 kV AC-förbindelse
 - Svartbyn-Keminmaa-Pyhänselkä
 - Messaure-Keminmaa-Pyhänselkä
- SE2-FIN – 220 kV AC kabel
- SE2-FIN – 800 MW HVDC kabel
 - Hjalta-Tuovila
- SE3-FIN – 800 MW HVDC kabel
 - Dannebo-Rauma-Lieto

Finlandsstudien - genomförande

- > Nätstudier har genomförts för att undersöka möjligheten att integrera de olika alternativen i systemet, både termiska och dynamiska studier
- > En teknisk utvärdering av HVDC alternativen har genomförts
- > En preliminär framkomlighetsstudie för de olika alternativen har genomförts, både på svensk och finsk sida
- > Den samhällsekonomiska nytta för de olika alternativen har utvärderats i marknadsstudier
 - > Två referensscenario 2025 och 2035
 - > Tre alternativa scenario för 2035 – Price pressure, CO₂-focus, New Technology

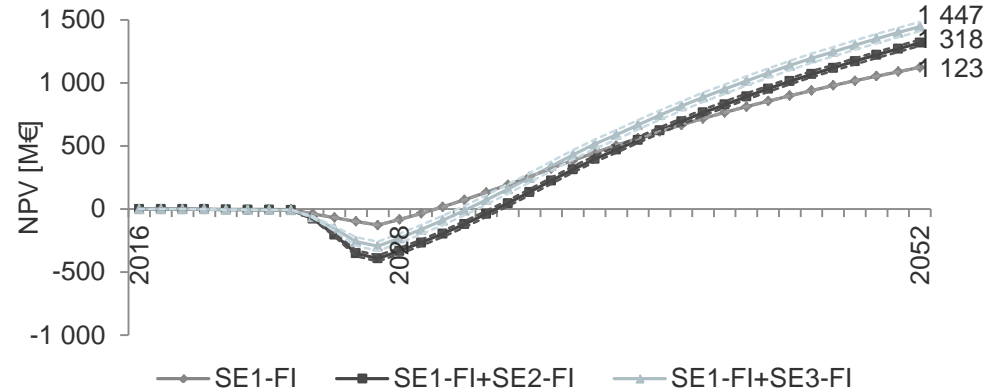
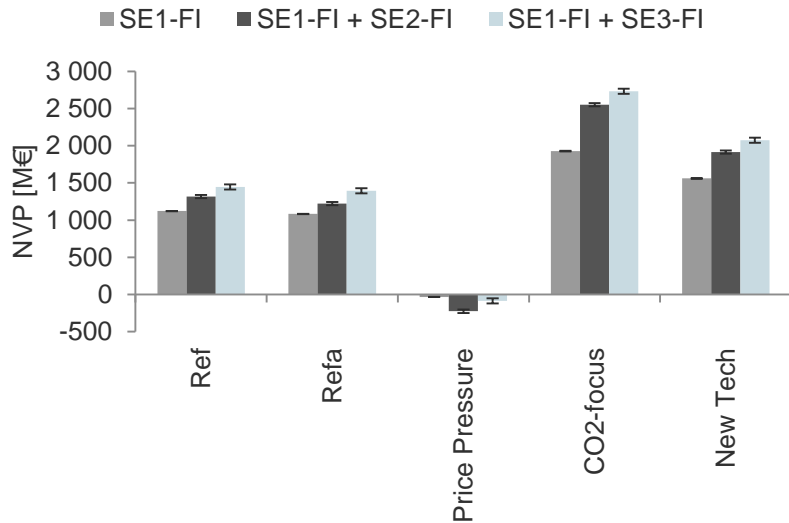
Fenno-Skan

- > Idag fungerar Fenno-Skan 1(FS1) och Fenno-Skan 2 (FS2) som en bipol
- > Bipolen är tänkt att vara symmetrisk men pga FS1:s skick körs den med lägre kapacitet
 - > Återströmmen ger korrosionsproblem i norra Uppland och Forsmark
- > När FS1 tas ur drift måste återströmmen hanteras och bedömningen är att en metallisk återledare krävs
- > Som noll-alternativ i studien så har FS1 antagits vara avvecklad, samt att en metallisk återledare har byggts för FS2
- > I alternativet SE3-FI så har det antagits att en ny kabel byggs som en bipol till FS2 och därmed behövs ingen separat metallisk återledare. Kostnaden för en återleder har därmed dragits från det alternativet i vår analys

Resultat och slutsatser

	Fördelar	Nackdelar
SE1-FIN – 400 kV AC-förbindelse	<ul style="list-style-type: none">• Högst socioekonomisk lönsamhet• Kapacitetsökning på minst 800 MW• Stärker AC-kopplingen• Längre livslängd – kortare reparationstid, mindre antal fel (högre tillgänglighet) – kapaciteten mer flexibel	<ul style="list-style-type: none">• Vissa interna finska förstärkningar
SE2-FIN – 800 MW HVDC kabel	<ul style="list-style-type: none">• Relativt lätt att implementera i systemet• Enbart mindre interna förstärkningar• Lättare att tekniskt att implementera i systemet än alternativet SE3-FI• Bättre från en systemstabilitets och en systemsäkerhetssynvinkel• Ingen risk för bipolfel som slår ut 2*800 MW	<ul style="list-style-type: none">• Lägre ekonomisk lönsamhet• Högre förluster
SE3-FIN – 800 MW HVDC kabel	<ul style="list-style-type: none">• Högre NPV än SE2-FI (ingen återledare behövs)	<ul style="list-style-type: none">• Risk för bipolfel som slår ut 2*800 MW• Svårt att implementera utan interna förstärkningar i Sverige och Finland• Tekniskt utmanande då en ny HVDC förbindelse ska integreras med en gammal• Från ett systemperspektiv ett sämre alternativ - både statiska och dynamiska problem, gränsbryttider Forsmark

Kostnadsnyttoanalys



Akkumulerad NPV per år för referensscenario

Diagram för NPV i olika scenario

- På grund av det stora underskottet i energibalans kommer Finland att få den största nyttan av de nya anslutningarna
- Sverige har negativa SEW, men svenska producenter dra större nytta av de nya anslutningarna än de svenska konsumenterna förlorar

Slutsatser

- > Ökad kapacitet mellan Sverige och Finland är lönsamt, hög positiv NPV och kort break-even tid (ca 2 år)
- > Två förbindelser är lönsamma men inte tre
- > Mest lönsam är en ny AC-ledning mellan SE1 och Finland, högst samhällsekonomisk nytta och den stärker AC-kopplingen
- > En HVDC förbindelse mellan SE2-FI eller SE3-FI ger samhällsekonomisk nytta men det finns tekniska- och systemaspekter som behöver utredas vidare.

Nästa steg

> AC-ledningen

- > Teknisk förstudie 2017
- > Projektstart Våren 2018
- > Drifftagning 2025 – 2028

> HVDC

- > Inriktning alternativet SE2 – FI
- > Ytterligare analyser under 2017 bl.a. återledare

Tack för uppmärksamheten

Frågor?



SVENSKA
KRAFTNÄT