
Kraftsystemet under juni-augusti 2017

Sammanställning inför Drifrådet, Alexandra Grigoriou 12/9-17

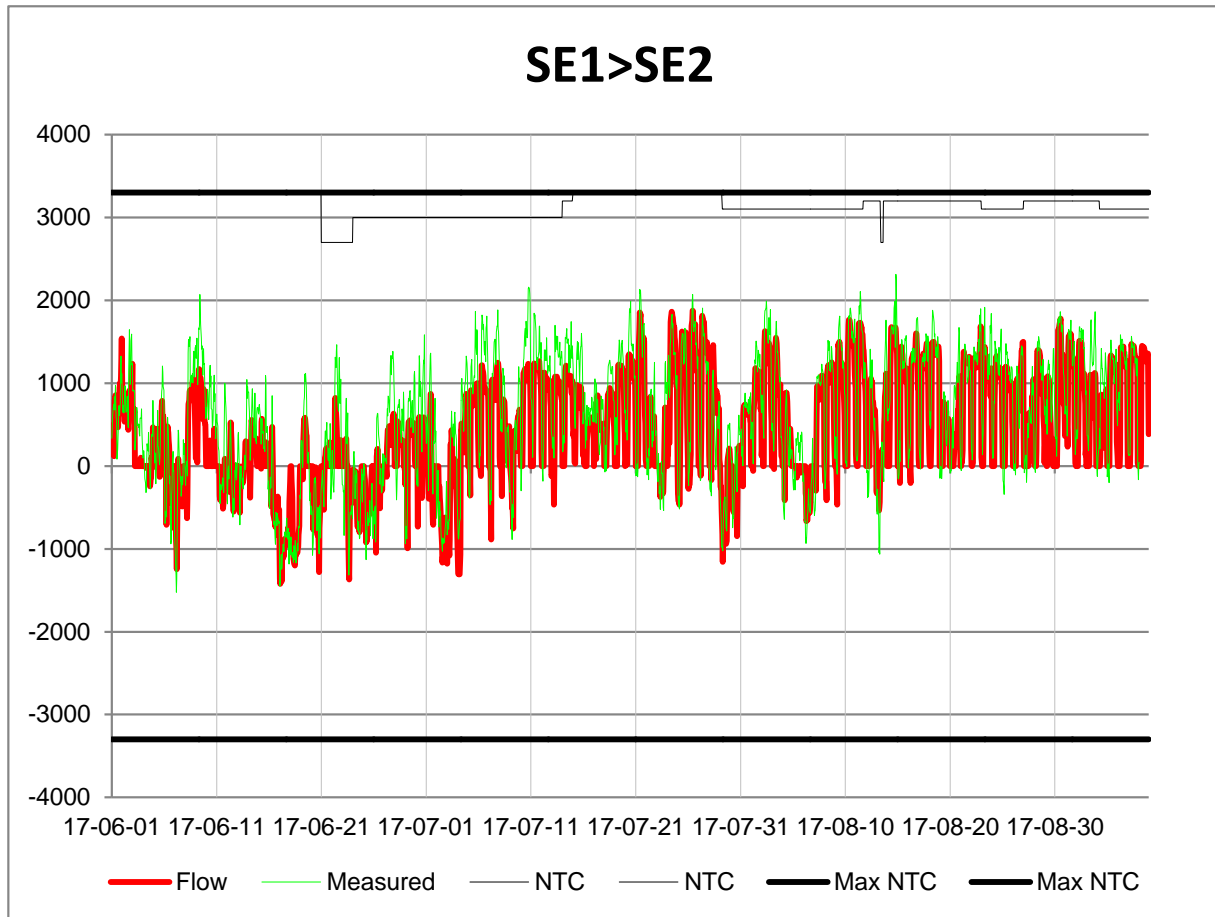


SVENSKA
KRAFTNÄT

Allmänt

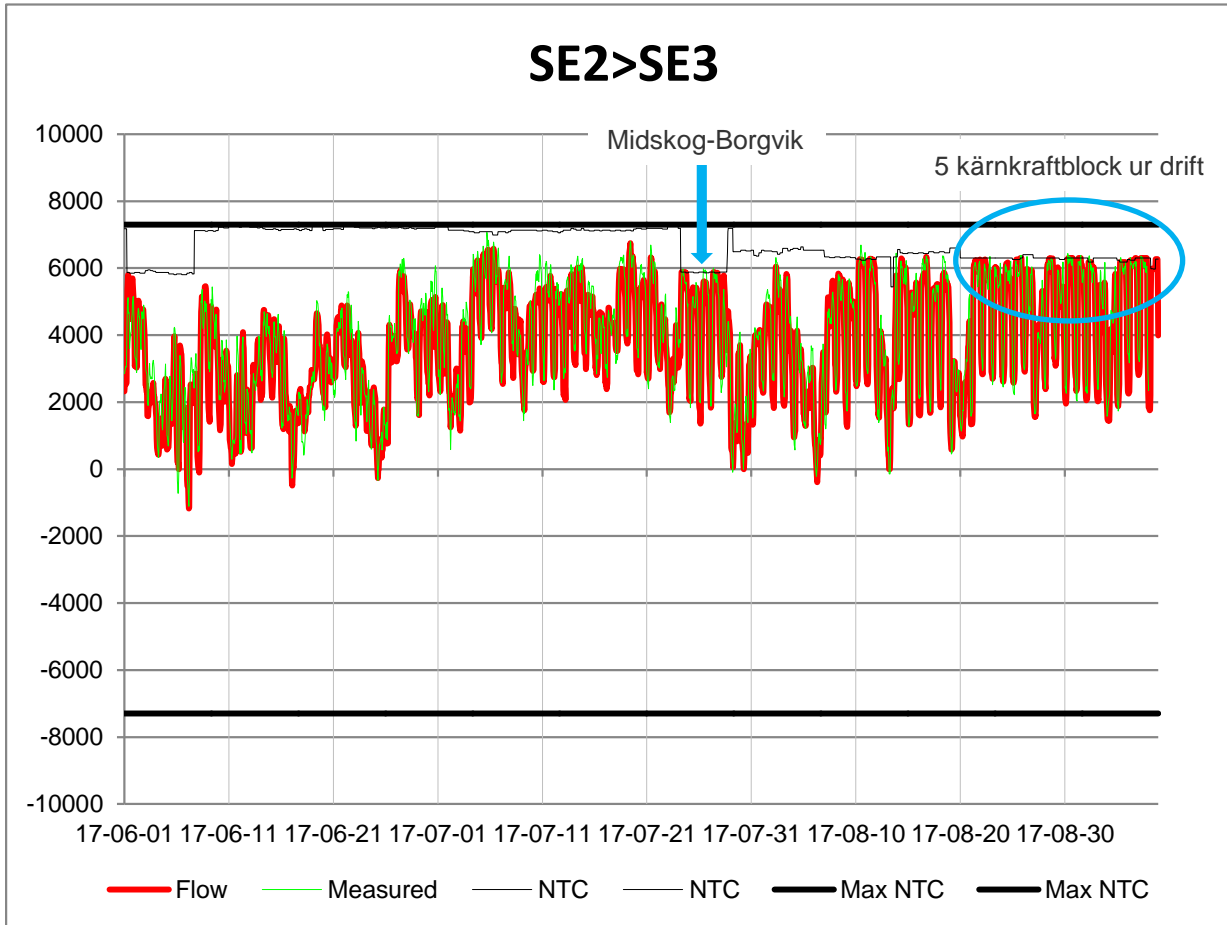
- > Lite åska som påverkade stamnätet under sommaren
- > Spänningssituationen i Stockholm har under sommaren varit betydligt bättre än föregående år. Sommaren 2016 fränkopplade man ledningar i snitt 2 och reglerade Forsmark, dessa åtgärder har inte behövt vidtas i år.
- > Avbrottssäsong med många avbrott som begränsar snitten
- > Ansträngd driftsituation mot slutet av sommaren med många kärnkraftblock och utlandförbindelser ur drift

Snitt 1



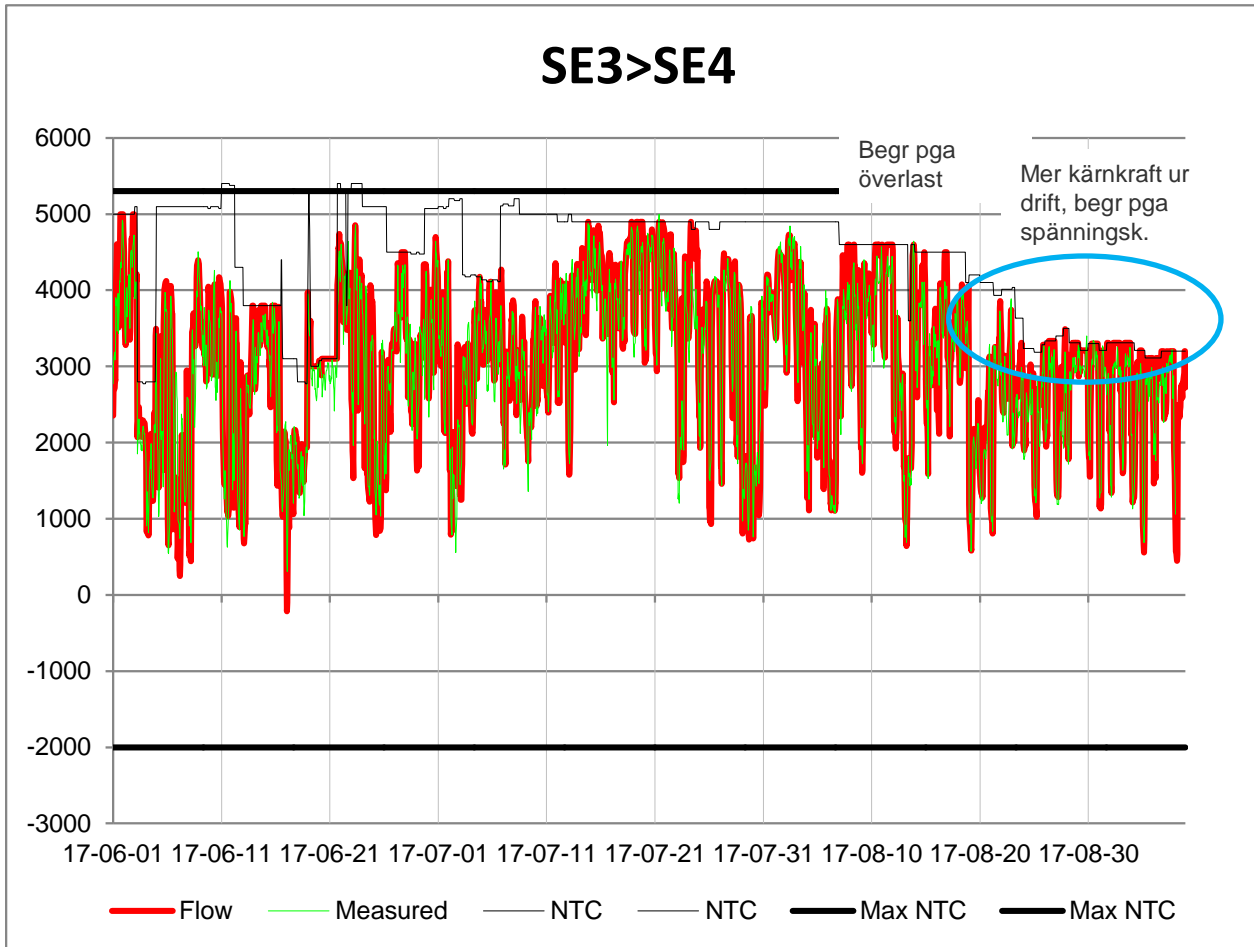
> Goda marginaler över snittet

Snitt 2



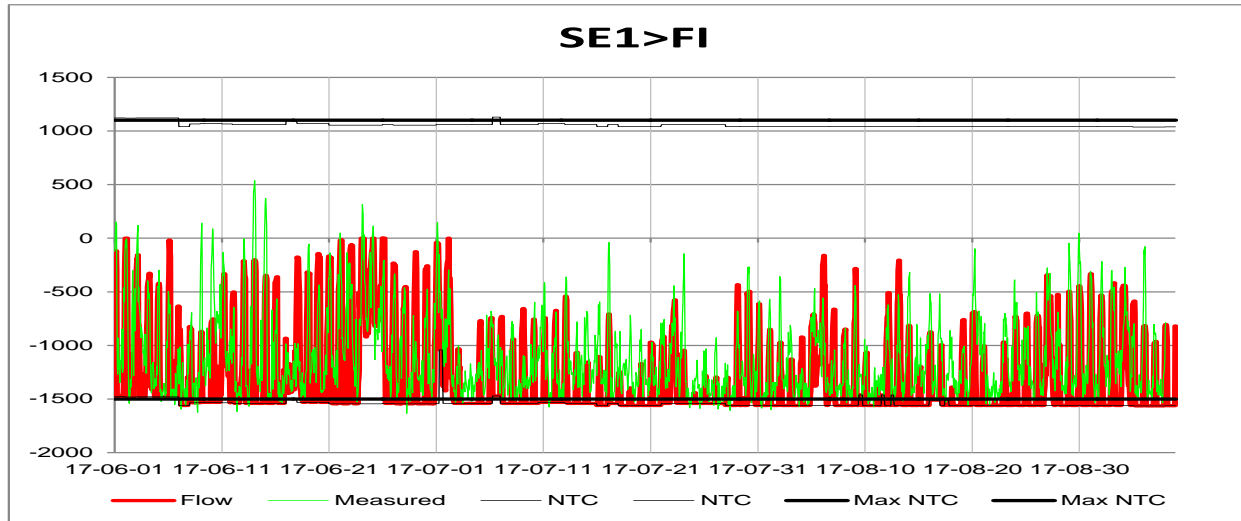
- > Stort avbrott på Storfinn-Midskog-Rätan som begränsar snitt 2 mellan 28/7-29/9
- > Mycket kärnkraft ur drift i slutet av sommaren. Kraften har behövts i SE3 => fullt över snittet

Snitt 4

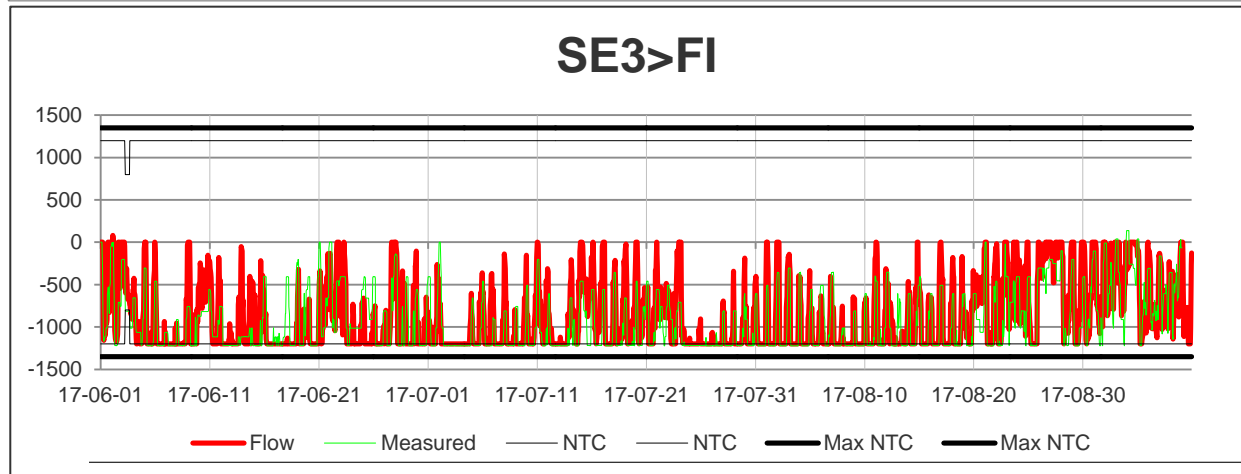


- > Många avbrott runt Söderåsen under juni
- > Mycket kärnkraft ur drift under augusti. Snitt 4 hårt begränsat (utanför normalintervallet)
- > Konti-Skan, Baltic Cable och Kontek ur drift

Finland Norr och Fenno-Skan

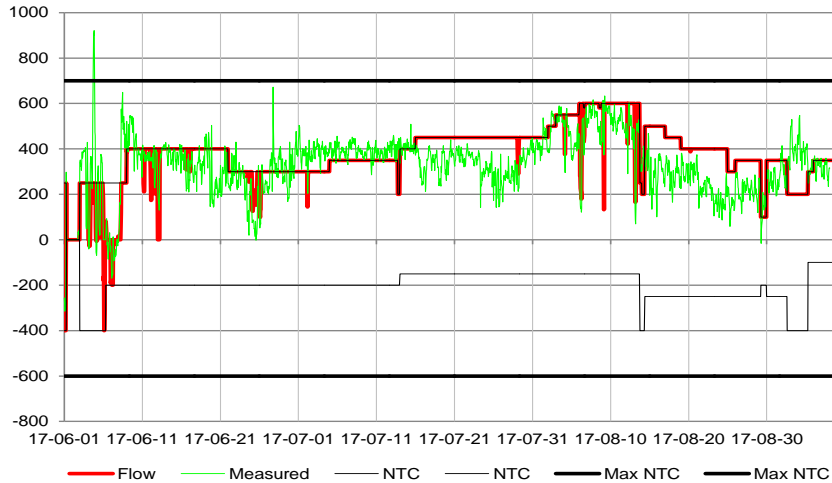


> Export till Finland i både norr och söder.

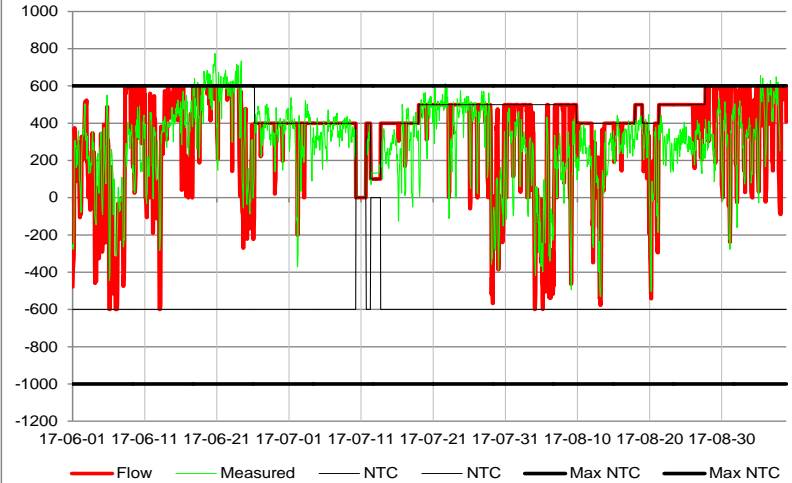


Sverige - Norge

SE1>NO4



SE2>NO3



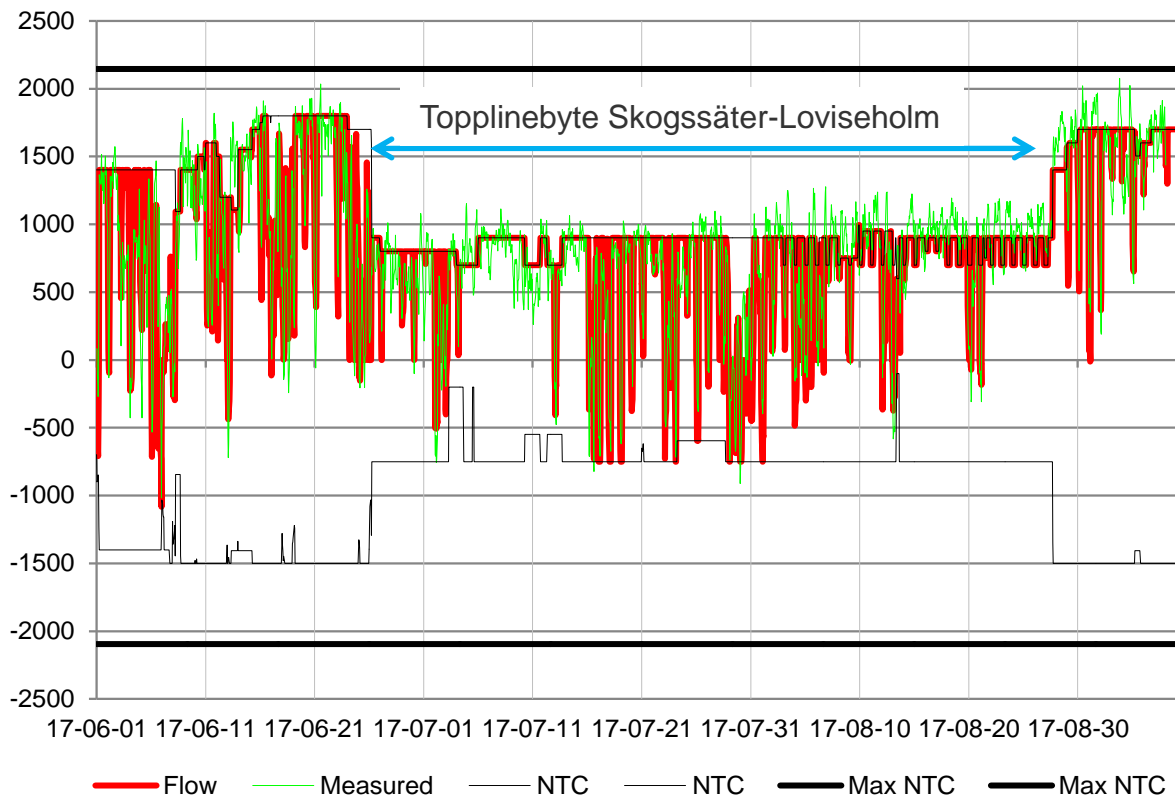
SE2>NO4



Överföringskapaciteten Sverige-Norge begränsas p.g.a. spänningsuppgraderingen av norska nätet.

Hasle

SE3>NO1

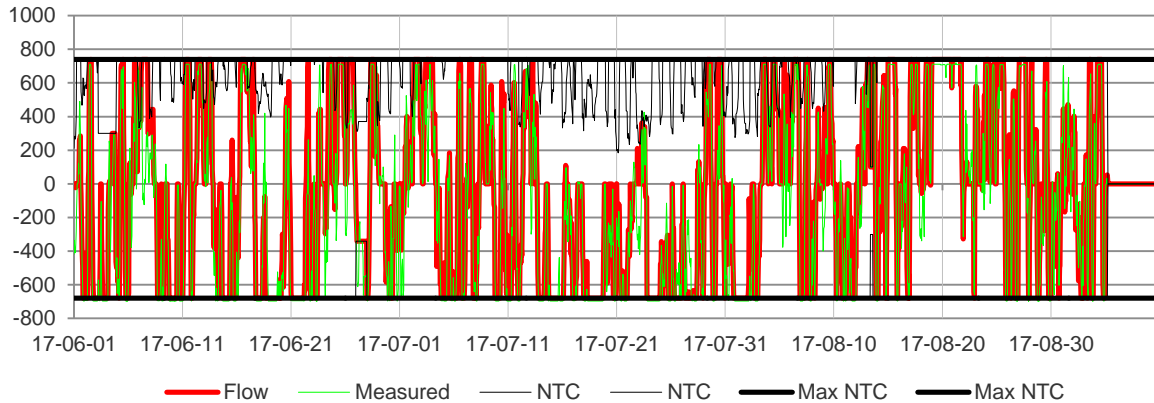


> Ersättning av sjökabel
(umm 15/5-14/9)

> Etapp 2 av topplinebyte
Loviseholm-Halden
startar 9/9-6/10

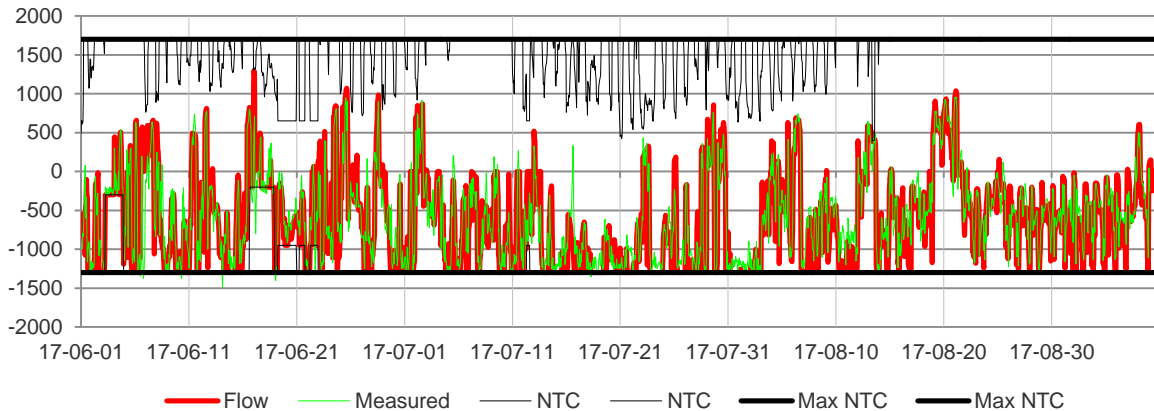
Sverige - Danmark

SE3>DK1



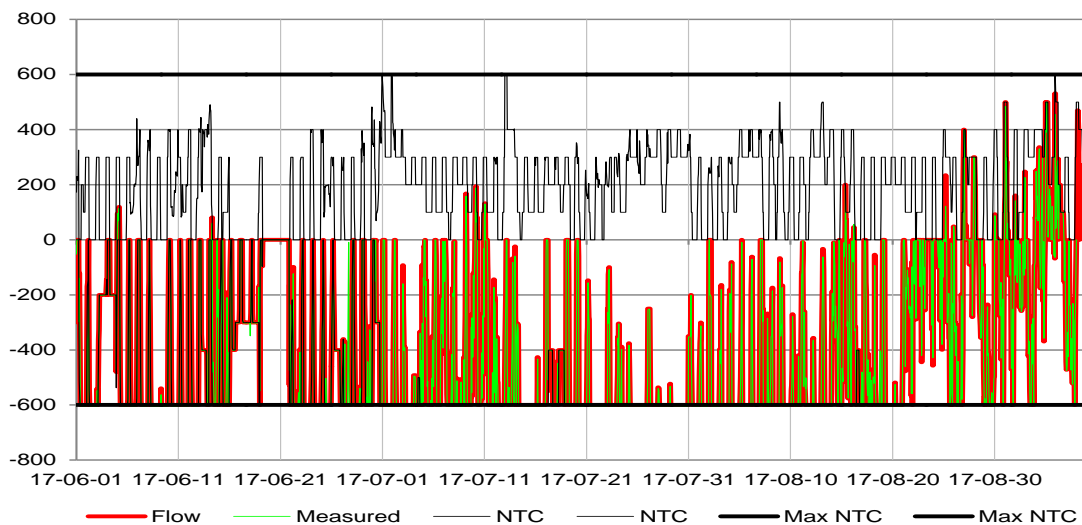
- > Väst kust-begränsningar
- > 3 st Ringhalsblock ur under augusti => inga VK begränsningar
- > Konti-Skan ur från 4/9 (revision+åtgärder)
- > Så länge Kontek och KS är ur kan man förmoda mkt export till DK2

SE4>DK2

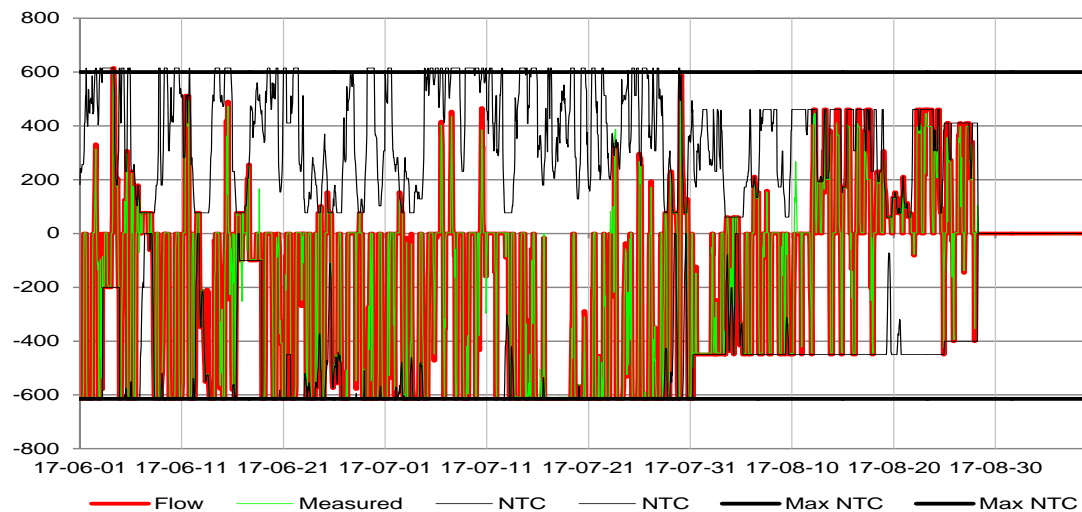


Polen och Tyskland

SE4>PL



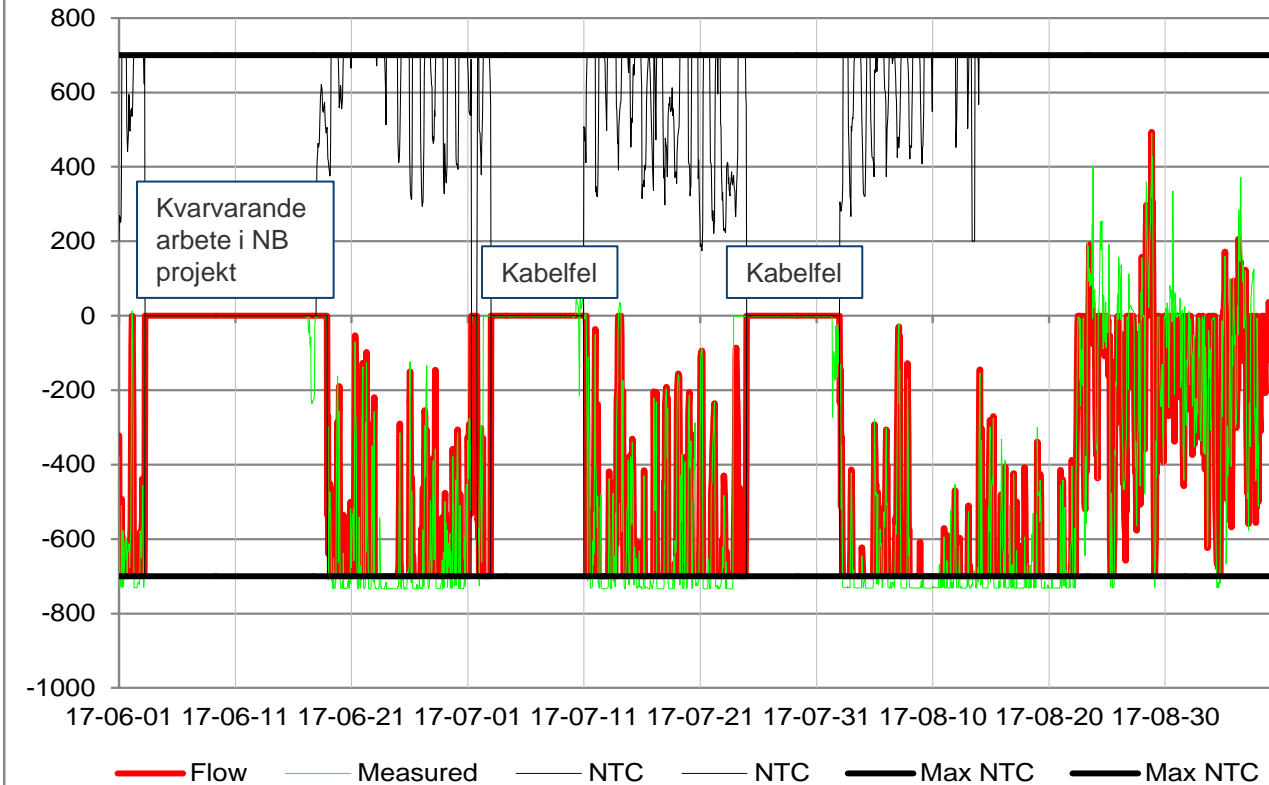
SE4>DE



- > Väst kust-begränsningar och motstående lands begränsningar.
- > Baltic Cable årligt underhåll 28/8-29/9

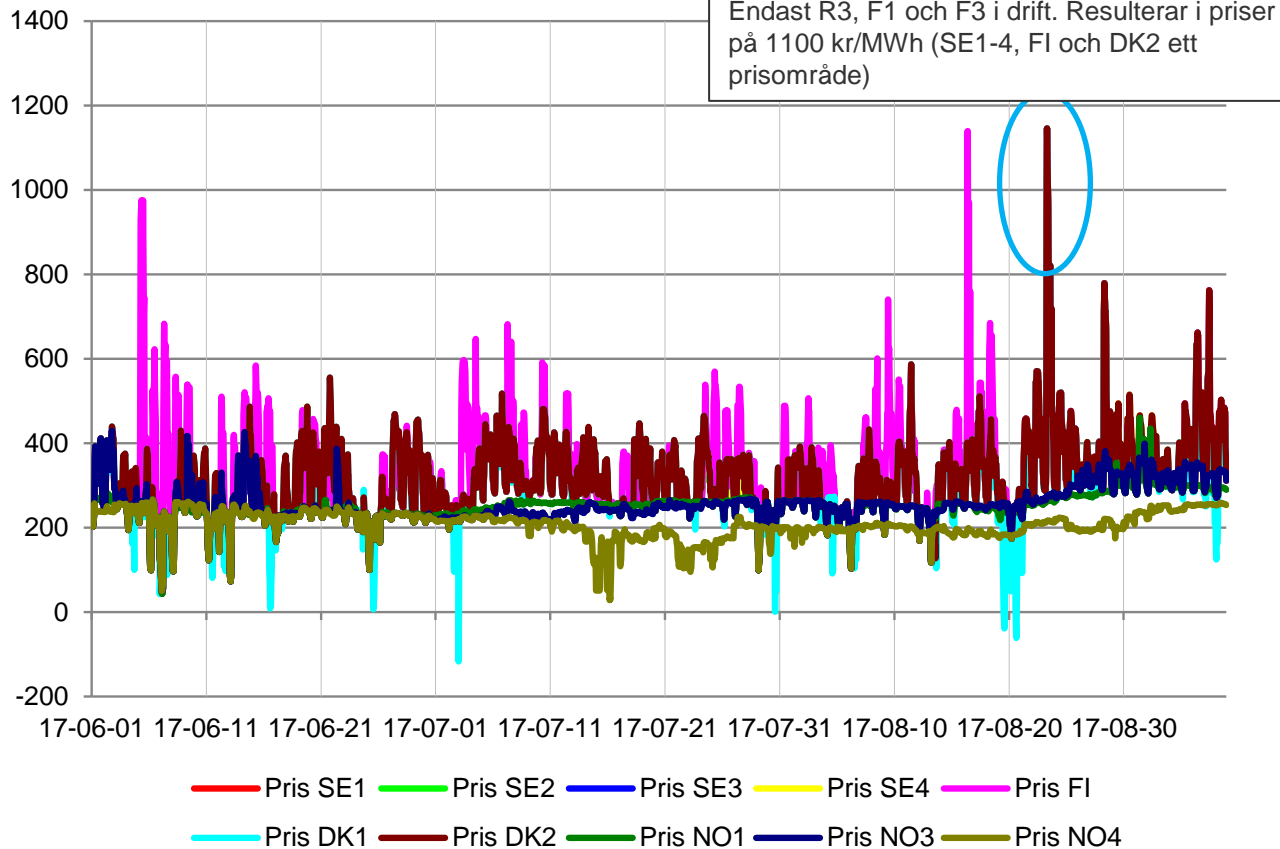
NordBalt

SE4>LT



- > Väst kust-begränsningar
- > Import under augusti när det har gått fullt på snitt 2 och mycket kärnkraft har varit ur drift
- > Import till Sverige under ansträngd driftsituation

Priser SEK alla områden

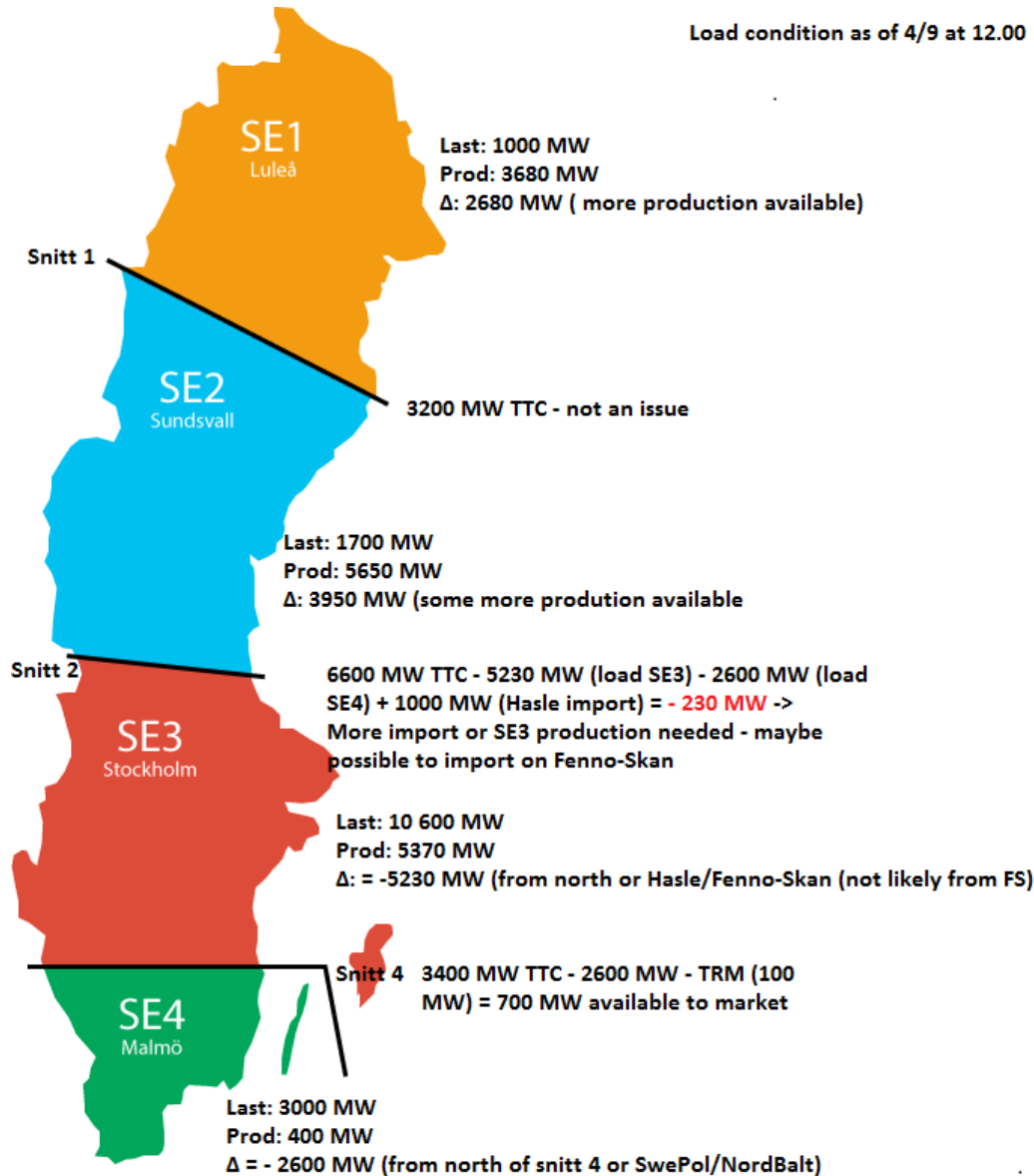


Höga spotpriser i SE1-4, F1 och DK2 stora delar av sommaren.

- > Mkt kärnkraft ur drift mot slutet av sommaren
- > Gränsförbindelsen NO4-SE1/SE2 begränsad pga av Norges spänningsuppgradering
- > Hasle begränsad kapacitet under hela sommaren
- > KS, Baltic Cable och Kontek ur drift mot slutet av sommaren

Effektbalansen 9/9

Load condition as of 4/9 at 12.00



Power balance from 9/9 and forward **excluding wind power.**

Here it is assumed that **R1 does not return 9/9** as scheduled. If R1 does return and reaches full power 12/9 as the UMM states then the situation in SE3 and Snitt 2 is improved by ca 880 MW.

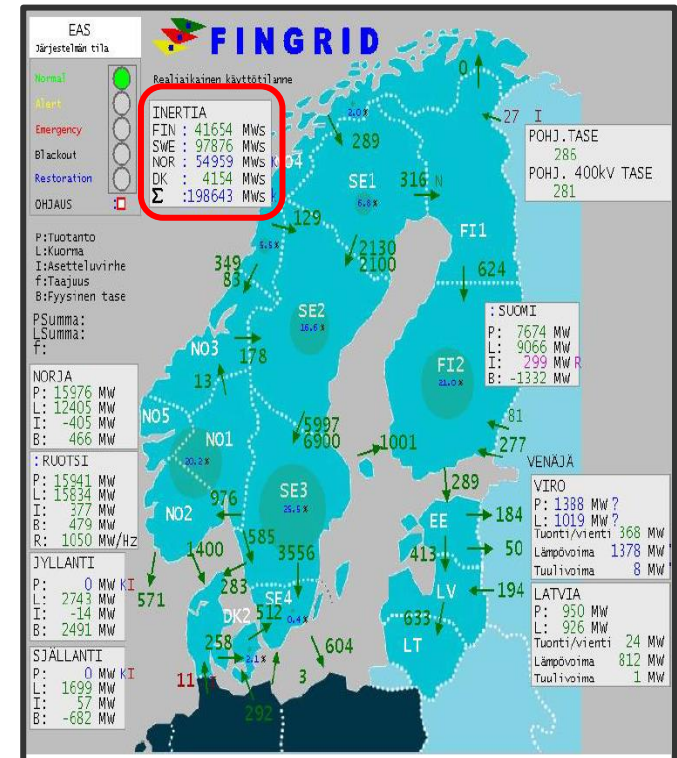
In reality SE4 has seen import of power on NordBalt and SwePol during the week - this would off-load snitt 2 in Sweden and further mitigate the problem.

Kärnkraftsavställningar i Sverige

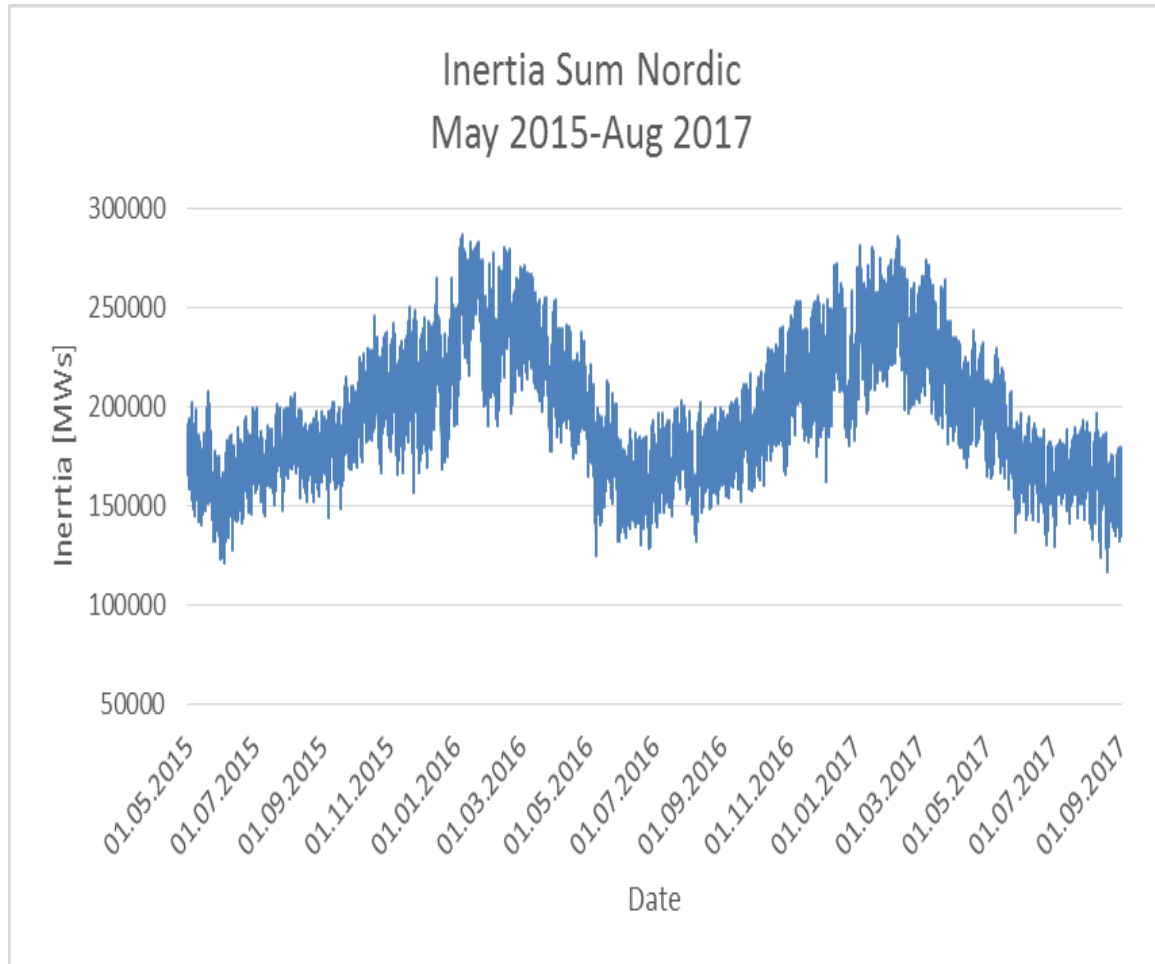


Real time measurement of system inertia

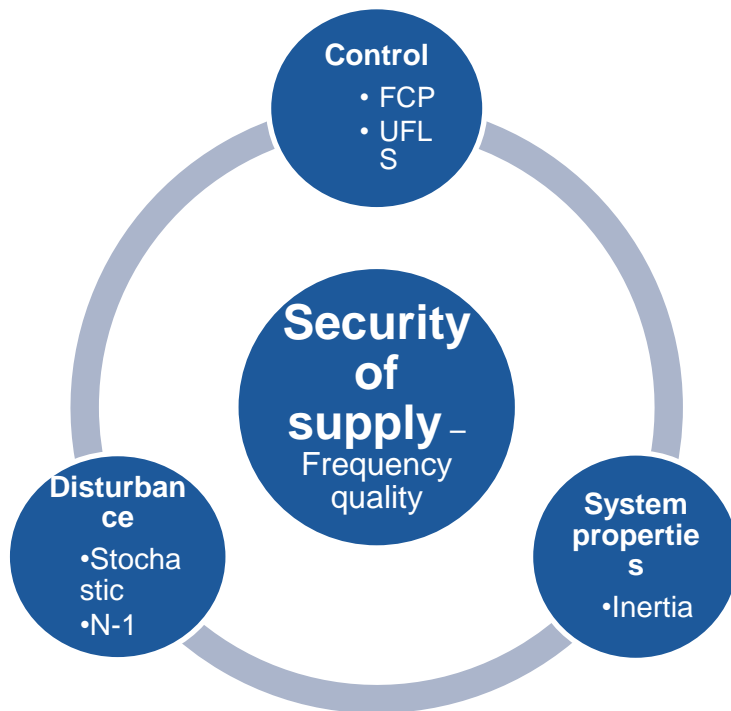
- ✓ Since 2015, **system inertia** is continuously measured in the Nordic system.
- ✓ **Historical** data is saved for trending and analyse purpose.
- ✓ SCADA online tools are beeing further developed with the purpose to **monitor stability margins** in real time operation, as well as improve quality of measured data.



Example of system inertia variations in the Nordic system



Ongoing projects- frequency stability



Frequency quality project

Definition of frequency quality target levels to meet needed levels of security of supply for given system disturbances and inertia levels.

FCP project

Revision and harmonisation of the requirements of FCR. Introducing requirements on stability.

Inertia project

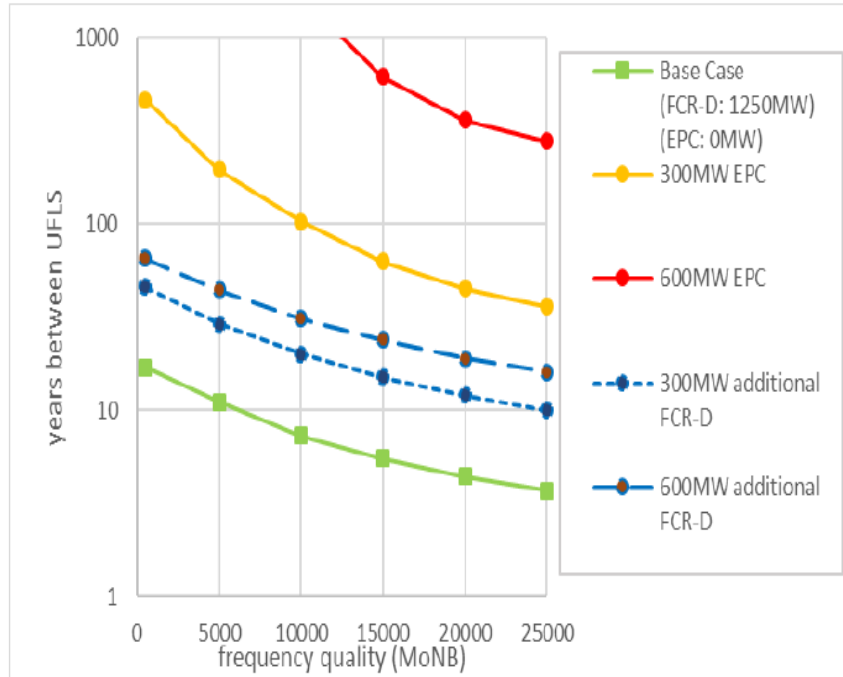
Mitigations measures how to handle low system inertia, where current/future FCR is insufficient to maintain frequency quality target levels.

UFLS project

Revision of current principles for 'under frequency load shedding' for

>N-1 situations

Risk level in system operation



Measures to improve 'security of supply'

1. Security of supply, in terms of risk for 'under frequency load shedding', is highly dependent on the amount of **EPC*** in the system.
2. The same effects is also visible if adding **fast acting frequency reserves** (e.g. flexible **load disconnection**).
3. Limiting the **dimensioning incident** in the system is a technical efficient tool, but impose restrictions in the market.

* *Emergency Power Control, i.e. fast active power injection on from HVDC connections.*

Current situation, N-1

- ✓ The **nuclear power units** in the Nordic system contributes significantly to the system inertia level.
- ✓ At the moment, **7/10*** units in Sweden are unavailable (decommissioned/annual outage), contributing to potential low inertia level in the system and **reduced stability margins** for a N-1 situation.

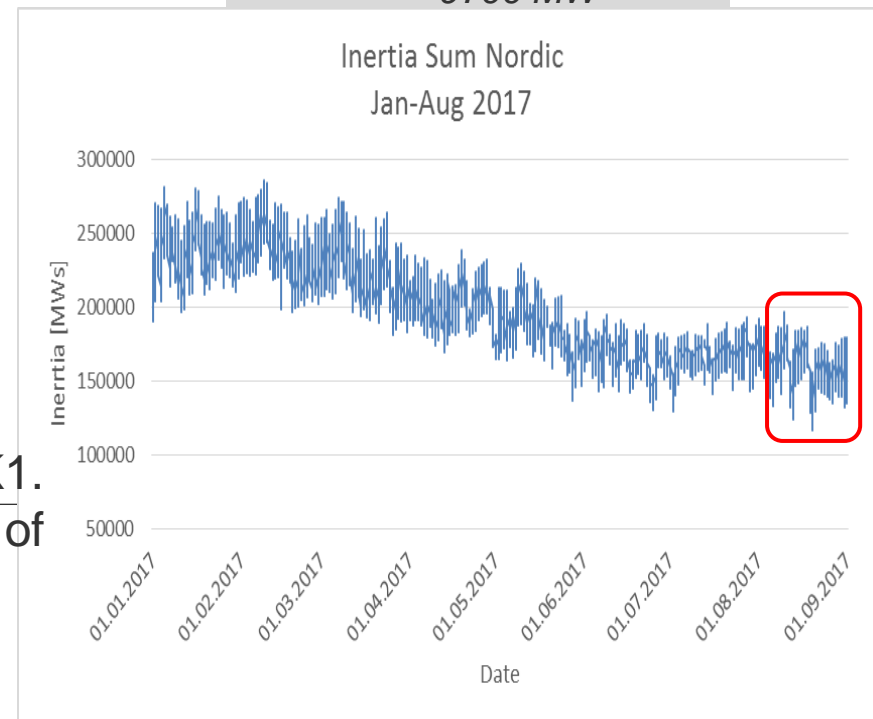
**) 8/14 on Nordic level*

- ✓ Tests are being considered to capture system dynamics during low inertia situations.
 - Small step change in power flow on one of the HVDC connections to DK1.
 - Will improve the dynamic modelling of the Nordic system.

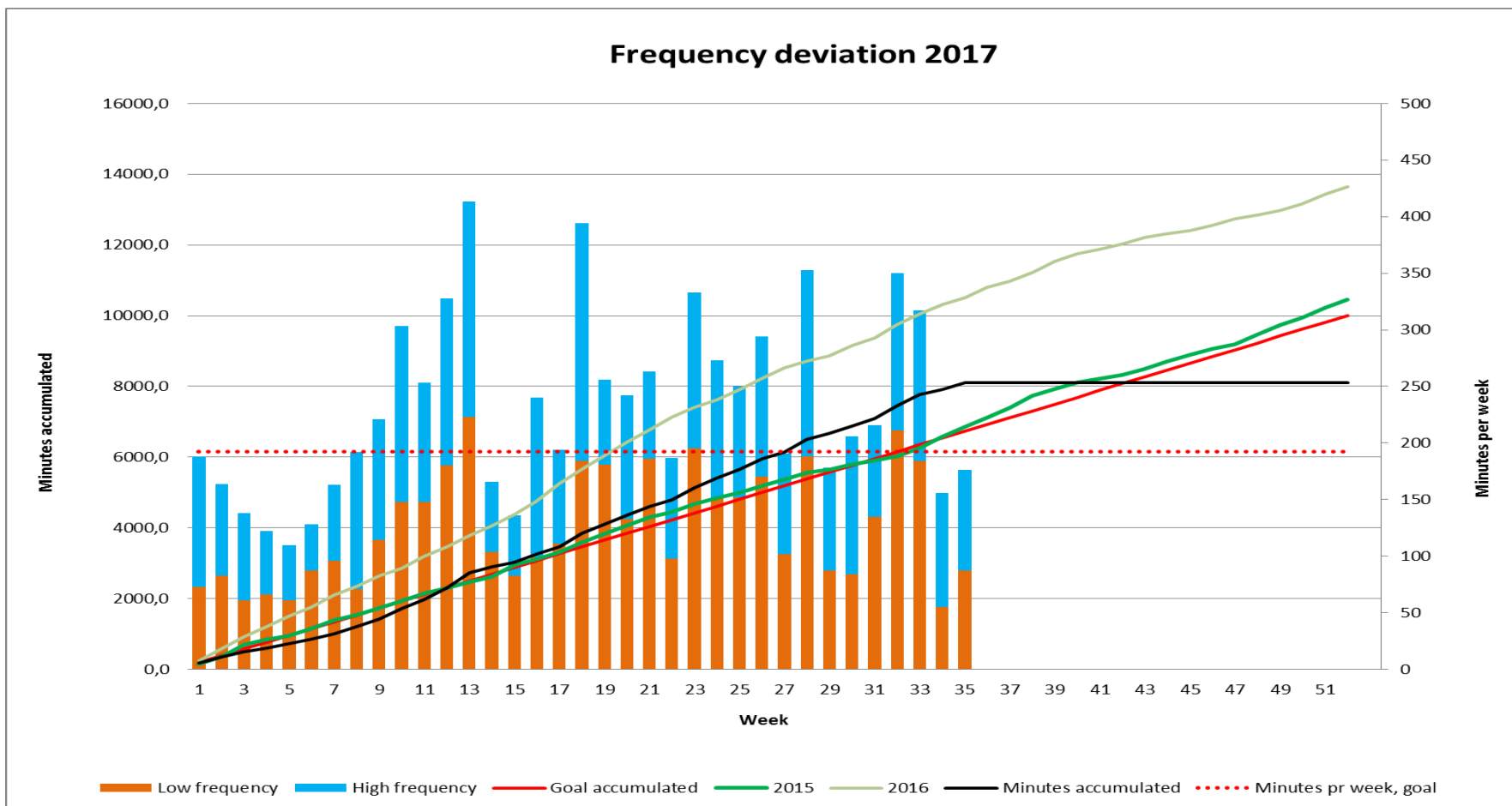
Facts

Nuclear units in the Nordic system

<i>Finland</i>	<i>4 units</i> <i>2700 MW</i>
<i>Sweden</i>	<i>10 units</i> <i>9700 MW</i>



Frekvensavvikelser 2017



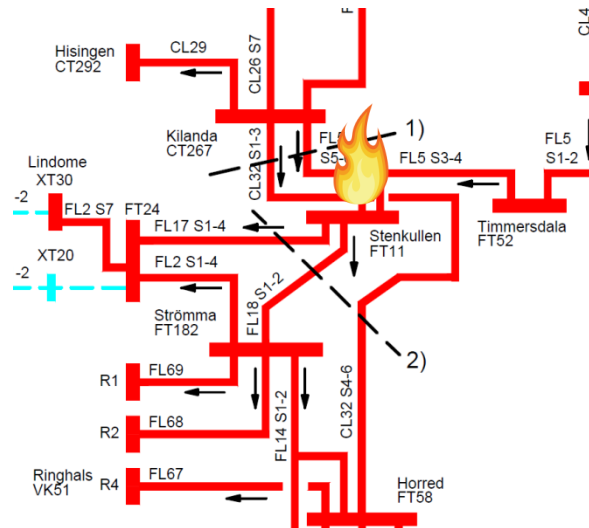
Fackling från Borealis efter driftstopp

- > En spänningsdipp drabbade fabriken Borealis i Stenungsund den 15 augusti efter fel på ledningen mellan Skogssäter och Loviseholm. Felet uppstod till följd av att man glömt ett linskydd på ledningen vid spänningssättning. Detta medförde stopp på en av kompressorerna på fabriken och man tvingades då fackla gas, vilket syntes över stora delar av Västsverige. Fackling av gas är en vanlig företeelse vid petrokemiska fabriker.





Brand i Stenkullen samt planerad reinvestering

- > Den 21 maj vid 12-tiden fastställde man överhettning med rökutveckling i reaktor X31:s ventilhall på grund av läckage i en kylanläggning.



- > Det pågår arbete avseende en reinvestering av SVC-anläggningen vid Stenkullen. Enligt plan skall en ny anläggning vara på plats och drifftagen till år 2020. Teknikvalet är ännu ej fastslaget men mest sannolikt rör det sig om men SVC (Static Var Compensator) eller STATCOM (Static Synchronous Series Compensator).

Exempel på konsekvenser vid avbrottsplanering Midskog och Kilanda

- > Ett planerat avbrott i Midskog fick ställas in med kort varsel till följd av utebliven materialleverans. Detta medför potentiellt direkta och framtida konsekvenser för marknaden i och med produktionsbegränsningar, kapacitetsbegränsningar, outnyttjad avbrottstid och risk att andra underhållsåtgärder försenas eller tvingas genomföras vid mindre lämpliga tidpunkter samt till högre kostnad.

 - > Ett planerat avbrott i Kilanda ställdes för att förbättra situationen och elmarknaden.
 - > Förseningar i tillbakagång av Ringahalsrevision innebar att Svk inte behövde begränsa kapaciteterna mot Danmark så starkt som planerat. VK-snitt.

 - > Förbindelsen Danmark-Tyskland KONTEK gick ur efter oljeläckage. Ytterligare behov av kraft från Sverige.
-

Försenad Sydvästlänk genomgår lyckade prov

- > Sydvästlänken har under sommaren genomgått flertalet lyckade tester. Svenska Kraftnät har i slutet av augusti kommunicerat till marknaden att länk 1 planeras drifvas för fullt kommersiellt bruk den 1 december 2017 och länk 2 den 31 mars 2018.

