
Sommarens spänningar

Planeringsrådet 2016-09-07

Bertil Kielén



SVENSKA
KRAFTNÄT

-
- > **Stockholmsområdet**
 - > Uppmätt spänning och reaktiv effekt 2016
 - > Framtid 2017, 2018
 - > **Sverige utom Stockholm**

Störningar inträffar av olika orsaker, några exempel från media:

Svt: Stora delar av Dalarna drabbades av strömavbrott

Natten till söndag drabbades uppemot 100.000 elkunder i Dalarna av strömavbrott.

Stort strömavbrott i Luleå

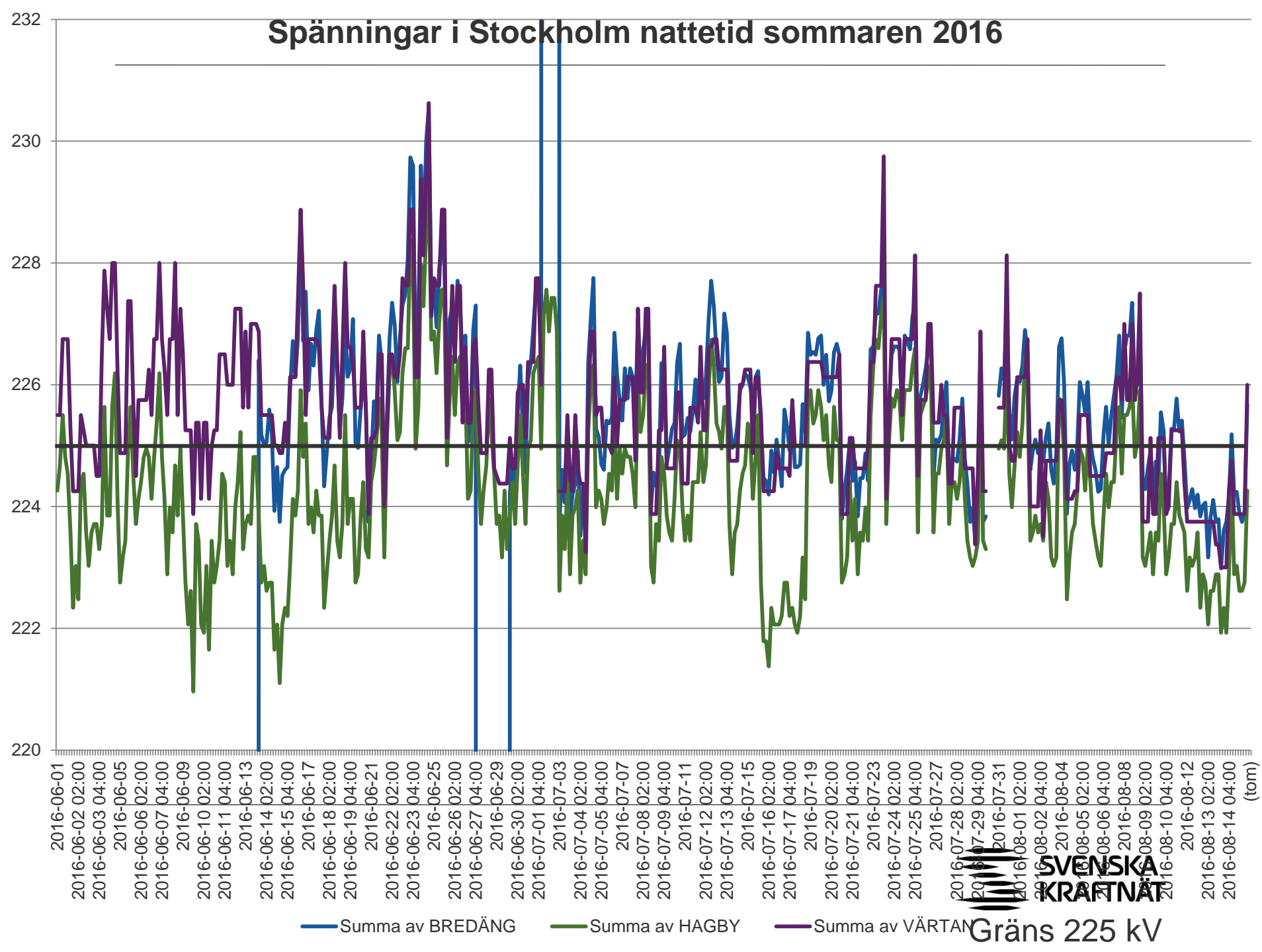
Stort strömavbrott i Skellefteåområdet

Just nu har vi ett stort strömavbrott i södra Stockholm som berör 42 000 kunder.



Ljusdal X1

Spänningar i Stockholm nattetid sommaren 2016



Spänningsöverträdelser

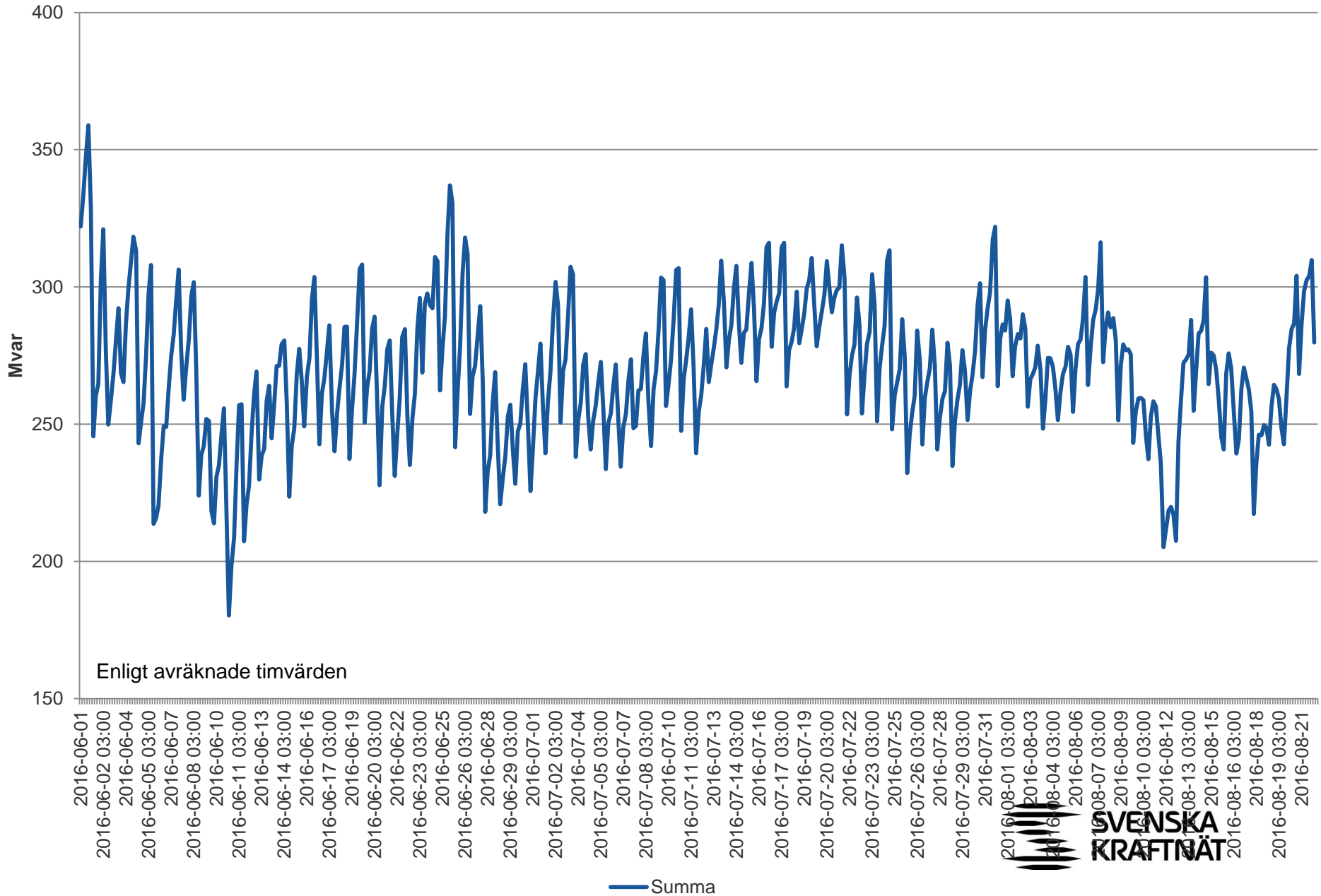
(uppmätt en gång per timma)

- > Värtan: 428 av 1824 uppmätta timmar, eller 23 %, med spänning över 225 kV.
- > Bredäng: 358 av 1824 timmar, eller 19 %, med spänning över 225 kV.
- > Hagby: 186 av 1824 timmar, eller ca 10 %, med spänning över 225 kV.
- > Ekudden: 0 timmar över 229 kV.

Avbrott på reaktiva resurser

- > Hagby X9, 100 Mvar: Haveri 2015-12-19 –
- > Hamra, SVC +/- 200 Mvar: ur drift p.g.a. fel 21/6-5/7
 - > X41+EK41 +/- 100 Mvar 2016-07-05- ? (reservdelar beställs)
- > Kolbotten G1: Reducerad 30 Mvar p.g.a. fel 24/6-9/9
 - > Ur drift för planerat underhåll 15-26/8
- > Kolbotten X1, 70 Mvar: Otillgänglig 1/8 – 5/8 (p.g.a. planerat avbrott T1)

Summa Mvar in/ut i Stockholmsområdet nattetid juni-augusti



Operativa åtgärder under sommaren

- > Värtan – Koltorp och Nacka – Ekbacken drivs med ett av två förband under sommaren. -50 Mvar
- > KL21 Danderyd – Värtan, drivs med ett förband i drift fram till september. -10 Mvar
- > Höjd maxspänning i Ekudden och Kolbotten till 229 kV.






Operativa åtgärder under sommaren

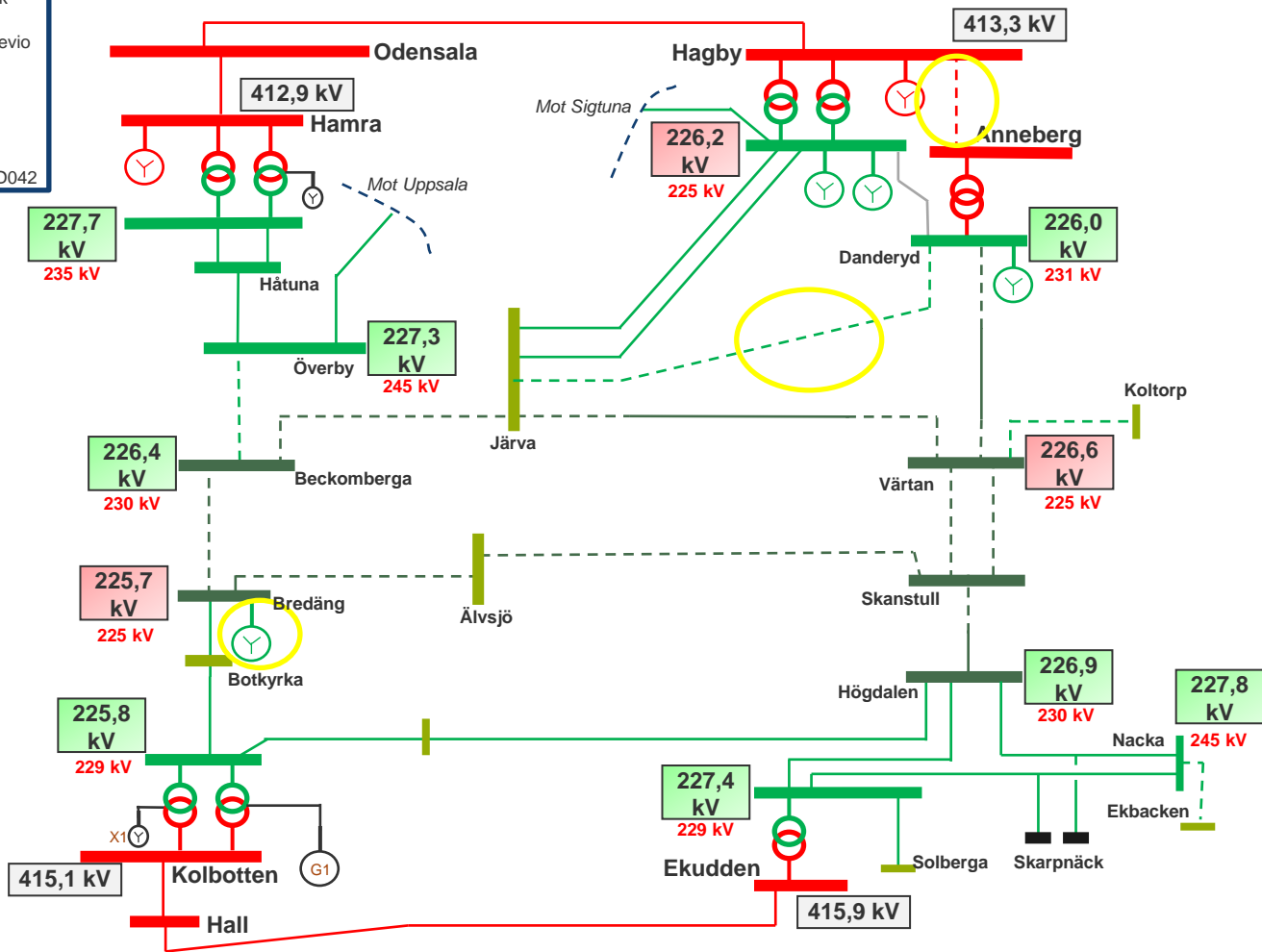
- > Det operativa samarbetet mellan kontrollrummen (Svk, Vattenfall Eldistribution, Ellevio, Forsmark och Fingrid) har upplevts som gott, man vill göra vad man kan för att förbättra situationen.
- > Handlingsplan med från koppling av ledningar m.m.
 - > 400 kV ledningen Hjälta – Ängsberg har kopplas ur flera gånger per vecka under sommaren.
 - > 400 kV ledningen Odensala – Kolbotten har kopplats ur ett fåtal gånger (2).
 - > Storfinnforsen – Lindbacka är urkopplad en stor del av sommaren för byte av topplina, Och några gånger (5) före det för spänningsregl, gynnsamt för spänningsprofilen

Operativa åtgärder under sommaren

- > Forsmark drar reaktivt effekt under vid behov, kan sänka spänningen ca 4-5 kV i Hagby. Inte alltid det är möjligt.
- > Vattenfall och Ellevio reglerar med lindningskopplare (går dock inte alltid pga höga spänningar på nersidan eller utreglering mot ändläge).
- > Frånkoppling av 220 kV ledningar(kablar) i Stockholmsområdet (som fanns med i handlingsplanen) har inte gjorts bl.a. för att det skulle ha blivit dålig driftsäkerhet p.g.a. andra avbrott
- > Ökad export på Fenno-Skan (Fingrid har ofta kunnat ta emot det som önskas om FS inte redan gått fullt). Görs flera gånger per vecka under sommaren. Förlusterna i nätet ökar motsvarande 10000-50000 kr för en natt; helg +

Läget 2017, från 2016-05-26 + tillkommande objekt

	400kV
	220kV Svk
	220kV Ellevio
	Vattenfall
	Fortum
225 kV	Max enl. D042



Avbrott på reaktiva resurser

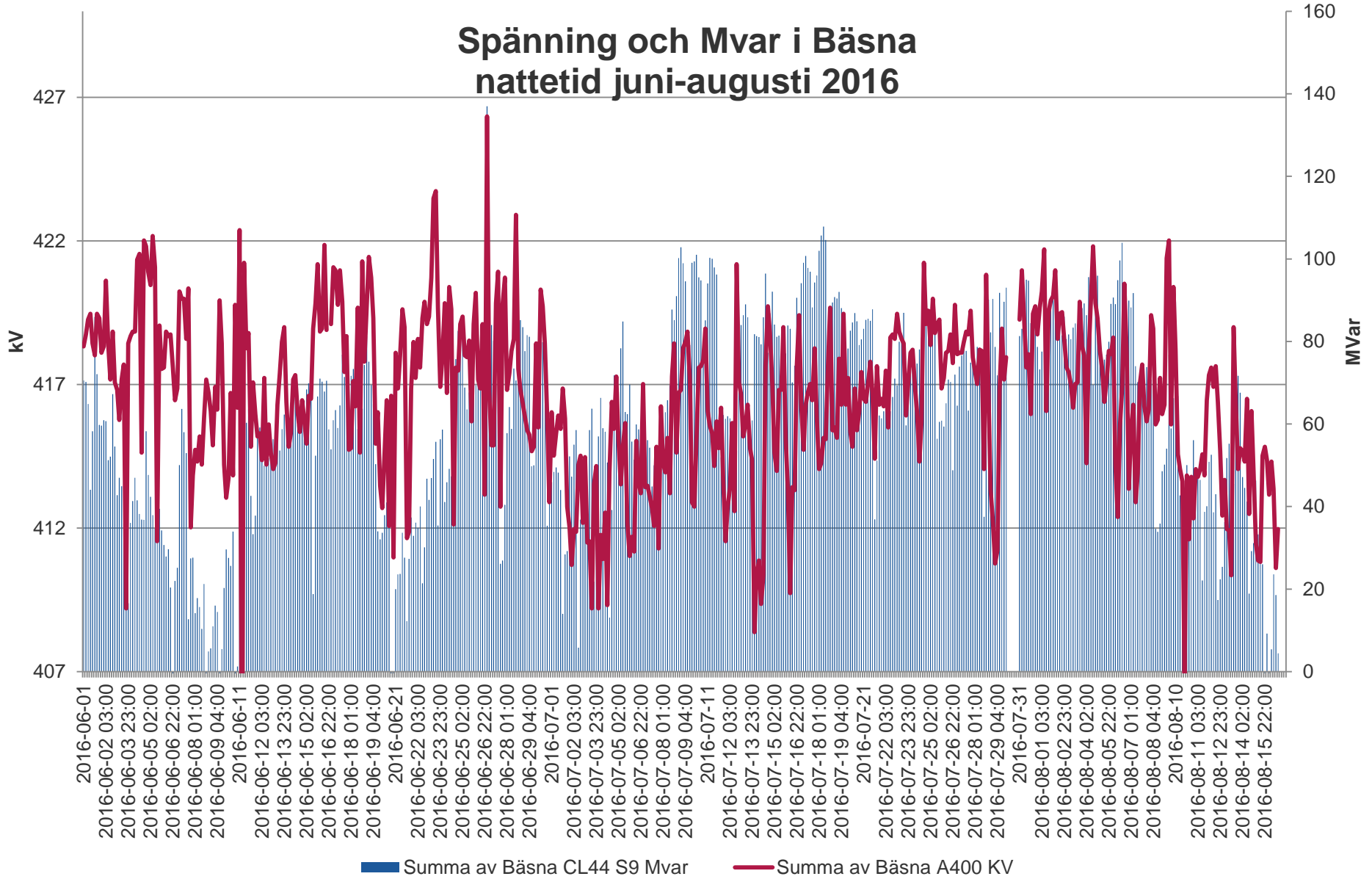
- > Rätan X1, 400 kV 200 Mvar: Haveri 6/6
 - > ersätts med enhet, 150 Mvar, från Grundfors – 18/9
 - > Ny beställd till Grundfors
 - > 400 kV ledningen Midskog – Borgvik har kopplats från några gånger

- > Ljusdal X1, 220 kV 50 Mvar: Haveri 13/7 - ??
 - > Inga stora problem i normaldrift
 - > Planerade arbeten i Dönje och Ockelbo har blivit mer komplicerade eller skjutits upp

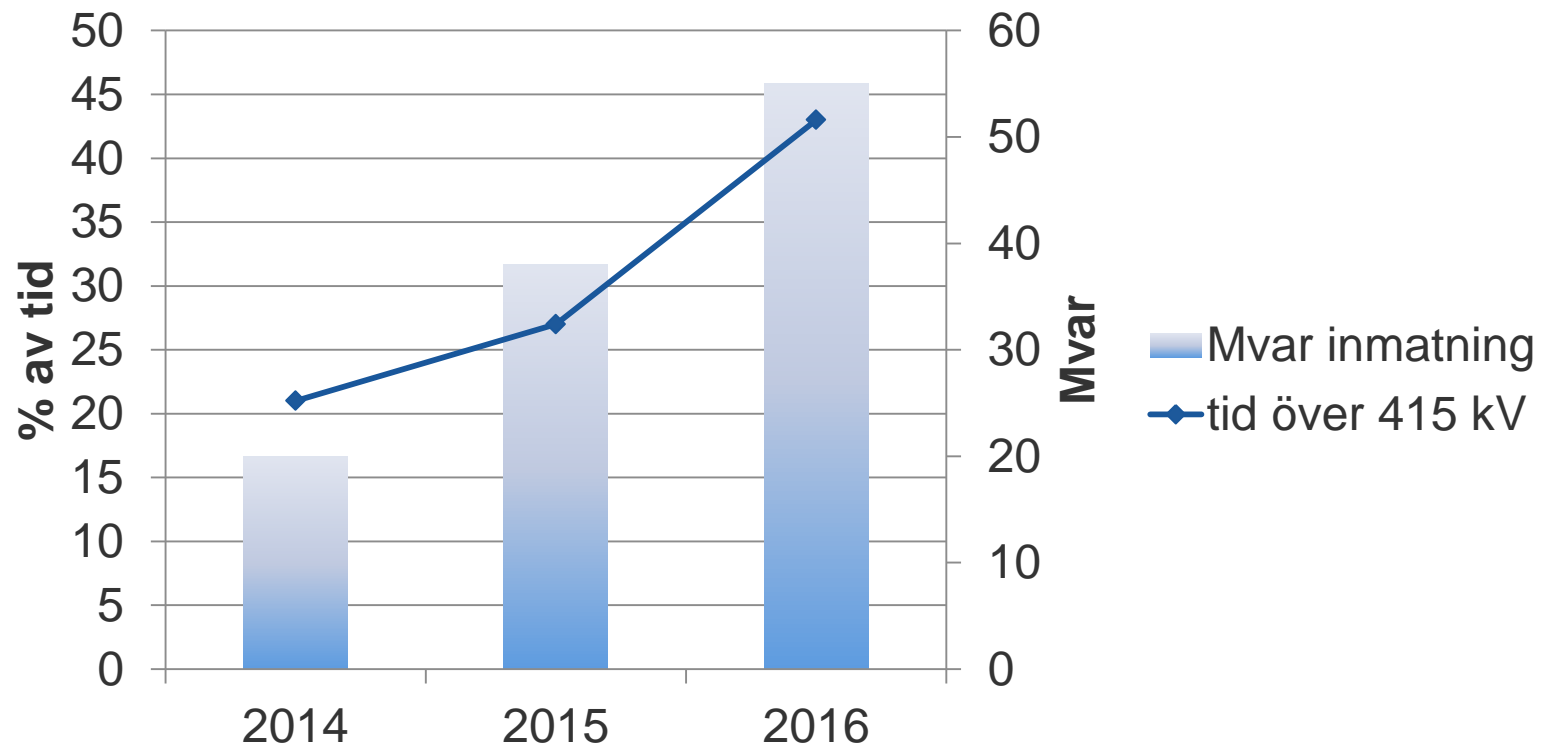
Höga spänningar forts.

- > Bäsna: 84 timmar av 1824, eller ca 4,5 %, med spänning över 420 kV.
- > Kolstad: 156 timmar av 1824, eller ca 8,5 %, med spänning över 420 kV
- > Sedan mätvärden började sparas 15 juli 2016 för Rätan har spänningen varit över 420 kV 116 timmar av 744, eller 15 %.
- > 220 kV ledningar från Långbjörn, vissa stationer lång tid över gräns 2-3 kV.
- > Moholm, ngt över ibland
- > ~~Dönje, någon kV för högt i slutet av juli efter haveriet i Ljusdal~~

Spänning och Mvar i Bäsna nattetid juni-augusti 2016



Trendspaning - Repbäcken maj-juli



Operativa reserver och åtgärdsplan för att klara ett fel (N-1)

- > Ibland finns åtgärder att vidta men inte överallt och alltid
 - > det kan gå att koppla från ledningar
 - > eller reglering i kraftverk
 - > Ska fungera även vid avställningar för underhåll
- > Reserver i drift, normalt "överkompenserat" ?
- > Reservenheter i förråd?
 - > OBS! Resurser för att flytta och installera dem

> Större fokus på reaktiv effekt och spänning

> Trendspaning reaktiv effekt med utbyggnadsplaner, investera i tid

> Uppföljning spänning



> Investera för att komma ikapp

> Nya ledningar med reaktiv kompensering

> Högre förbrukning kräver mera kondensatorer!