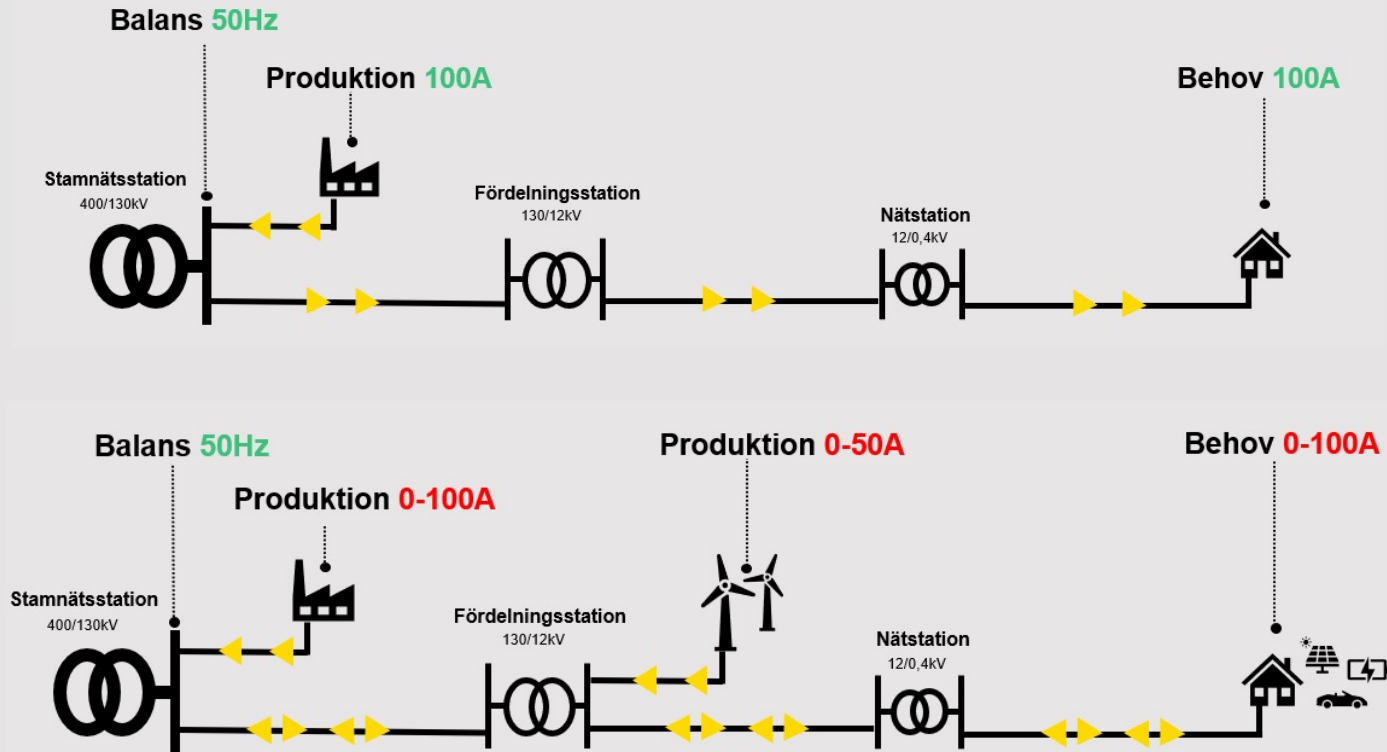




Elkvalitet och framtidens elnät

20210323 Yvonne Ruwaida

Framtidens elnät

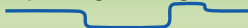


Elkvalitetsparametrar

Långsamma
spänningsändringar



Snabba
spänningsändringar



Flimmer



Kortvarig
spänningssänkning



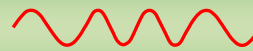
Transienter



Spänningsövertoner



Frekvens



Osymmetri



*Energimarknadsinspektionens
föreskrifter och allmänna råd om krav
som ska vara uppfyllda för att
överföringen av el ska vara av god
kvalitet.*

EIFS 2013:1

7 kap. Spänningskvalitet

Långsamma spänningsändringar

Spänningsövertoner

Spänningsosymmetri

Kortvarig spänningssänkning

Kortvarig spänningshöjning

Snabba spänningsändringar

Vad kan hända vid dålig elkvalitet

Långsamma spänningsvariationer

- Utrustning fungerar inte
- Utrustning går sönder
- Utrustnings funktion varierar under dygnet, veckan, året

Upprepade snabba spännings-ändringar

Flimmer i belysning

Övergående snabb spänningssänkning med ett visst djup och varaktighet (spänningsdipp)

Produktionsstörning
hos industrier
Utrustning stannar,
stängs av.

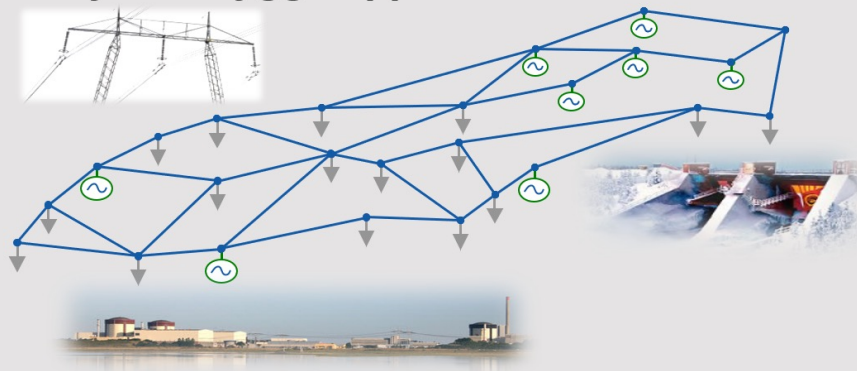
Spänningsövertoner

- Onormal uppvärmning av t ex kablar och transformatorer
- Utrustning fungerar inte
- Kondensator-batterier går sönder.

Förmågan att stå emot en störning i radiella nät



Styrkan byggs upp med maskade nät

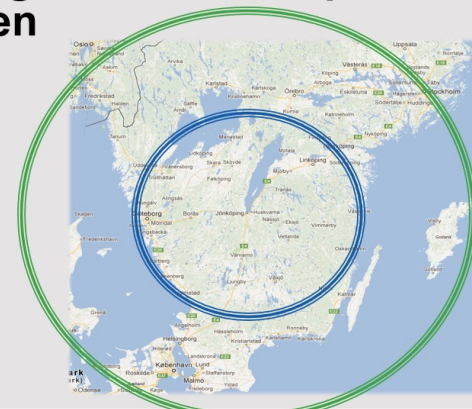


Störning i starka radiella nät



Störningar i starka nät påverkar stora områden

400 kV
Stamnät
130 kV
Regionnät



Mer övervakning och proaktivt agerande har minskat ärendena

Mindre andel "enkla" ärenden, istället ökad komplexitet och längre utredningstid

Mindre andel "akuta" ärenden

Mikroproduktion och elbilar då? Enstaka ärenden per år

Reaktiv

Övervakning ersätter kundreaktioner

Proaktiv

Halvering av elkvalitetärendena på 7 år pga mer proaktivt arbete och övervakning:

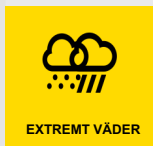
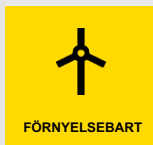
- Insamling och övervakning av elkvalitetdata
- Mer mätare med bättre förmåga
- Lågspänningsövervakning

Ambition lämna utökad störningsinformation till kunden

TRENDER

UTMANINGAR

LÖSNINGAR



KAPACITETSBRIST

ELKVALITÉ

LEVERANSSÄKERHET

FELBORTKOPPLING

REAKTIV EFFEKT

VARIABEL PRODUKTION

VARIABEL KONSUMTION

...

ENERGILAGER

FJÄRRSTYRNING

FELINDIKERING

DYNAMIC LINE RATING

PQ-MÄTARE

SMARTAMÄTARE

ADAPTIVA SKYDD

AUTOMATISK LINDNINGSKOPPLARE

KUNDAVTAL MED STYRNING

FLEXMARKNAD

KONDENSATORBATTERI

SHUNTREAKTOR

...

Standarder för
produkter

Styrning av
kundens
utrustning

Anslutningsvillkor