



Referansegruppemøte nr. 1

Innføring av EU-forordning for tilknytning av HVDC (NC-HVDC)

Nydalen, 03.02.2016

Statnett

Agenda

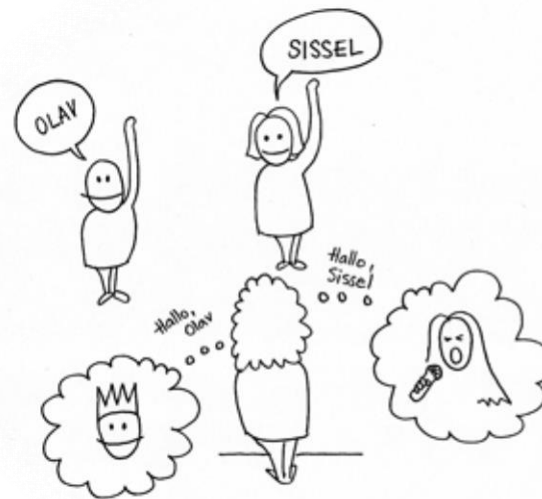
- **Introduksjon og velkommen**
- Presentasjonsrunde
- Network Codes og Guidelines – hva er det?
- Statnetts oppdrag og bransjens involvering
- Introduksjon til HVDC
- Spilleregler
- Vi begynner arbeidet...

Agenda

- Introduksjon og velkommen
- **Presentasjonsrunde**
- Network Codes og Guidelines – hva er det?
- Statnetts oppdrag og bransjens involvering
- Introduksjon til HVDC
- Spilleregler
- Vi begynner arbeidet...

Presentasjonsrunde

- Navn
- Selskap/organisasjon
- Kort bakgrunn og nåværende rolle
- Forventninger til arbeidet?



Agenda

- Introduksjon og velkommen
- Presentasjonsrunde
- **Network Codes og Guidelines – hva er det?**
- Statnetts oppdrag og bransjens involvering
- Introduksjon til HVDC
- Spilleregler
- Vi begynner arbeidet...

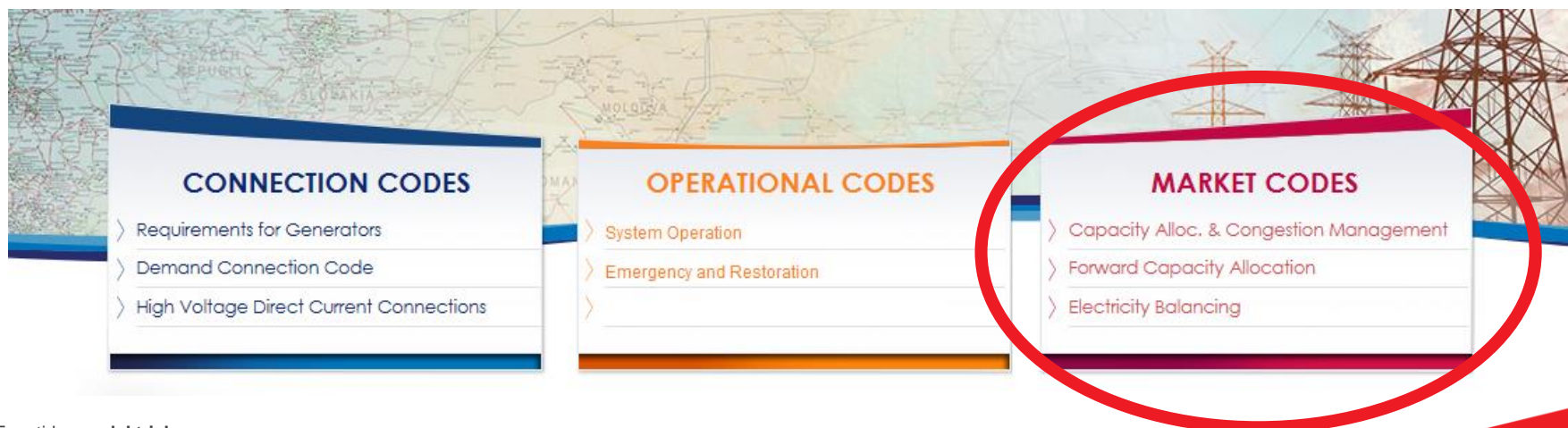
"Network Codes og Guidelines"

- Forordningene regulerer forhold innen nettilknytning, marked og drift
- Et ledd i gjennomføringen av EUs tredje energimarkedspakke
- ENTSO-E har fått i oppdrag fra EC å utarbeide forslag til forordninger, baser på retningslinjer fra ACER
- Totalt 8 forordninger



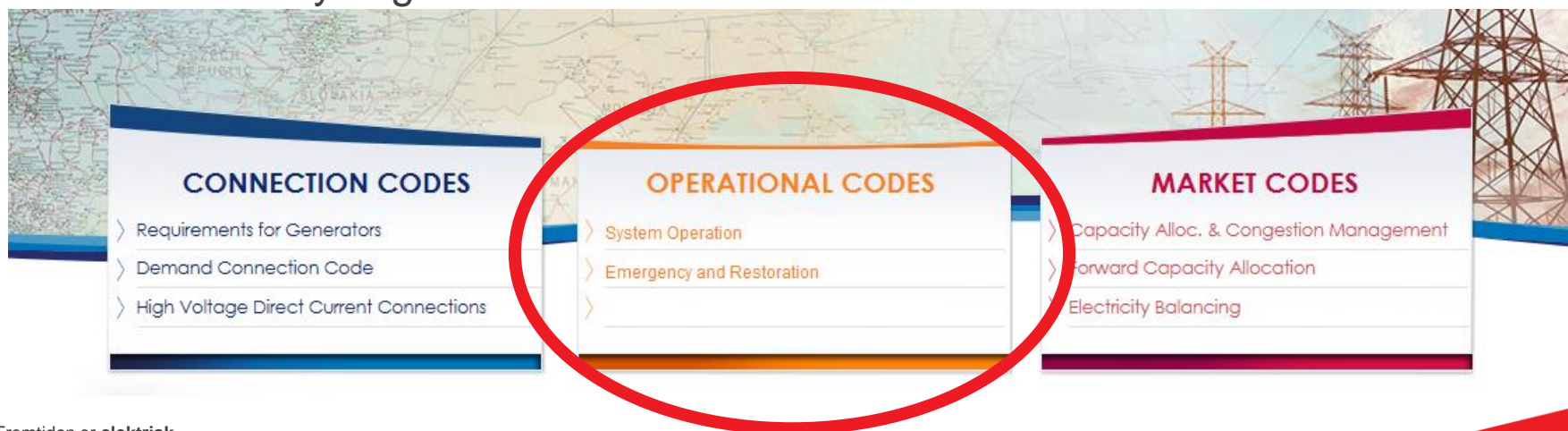
Markedskoder

- Skape et velfungerende indre energimarked gjennom bindende samarbeid og harmoniserte regler for alle som er involvert i planlegging, drift og utnyttelse av det europeiske energisystemet
- Tilrettelegger for større konkurranse og bedre optimalisering av eksisterende infrastruktur



Driftskoder

- Definerer overordnet ansvar og regler for å opprettholde tilfredsstillende driftssikkerhet i systemet
- Regler og prosedyrer for frekvensregulering, effektreserver og systemtjenester
- Bestemmer felles metoder, prinsipper og tidsfrister for driftsplanlegging og driftssikkerhetsanalyser
- Kriterier for nødsituasjoner, blackout og gjenoppbygging av kraftforsyningen etter blackout



Tilknytningskoder

- Setter minimums krav for teknisk design
- Skal tilrettelegge for forsyningssikkerhet og felles europeiske markedsløsninger med like konkurransevilkår
- Skal i utgangspunktet gjelde ved nye tilknytninger eller vesentlige endringer i eksisterende anlegg



Status for tilknytningskodene

- RfG

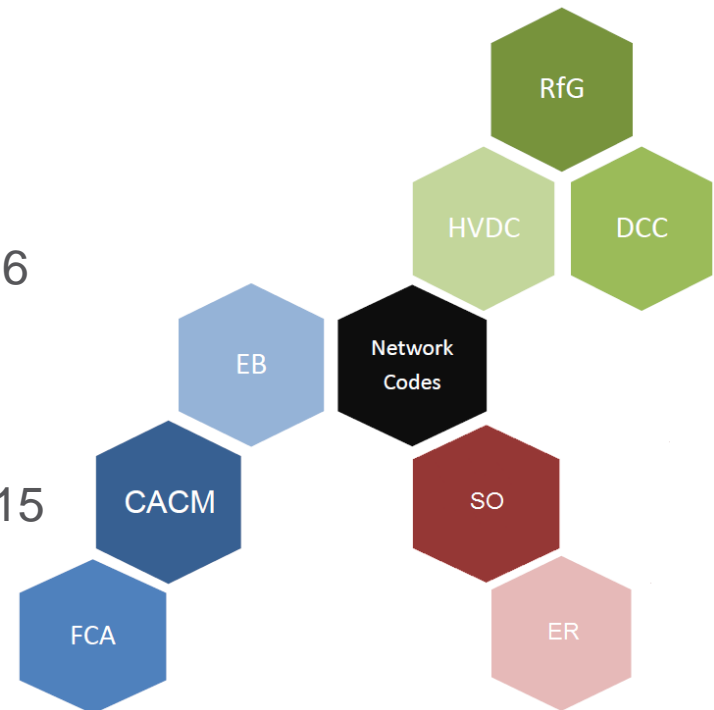
- Vedtatt i kommisjonen 26.juni 2015
- Forventet publisert slutten av Q1 2016

- DCC

- Vedtatt i kommisjonen 16.oktober 2015
- Forventet publisert i mai/juni

- HVDC

- Vedtatt i kommisjonen 11. september 2015
- Forventet publisert i mai/juni



Fra veileder og vedtak til faste krav



Agenda

- Introduksjon og velkommen
- Presentasjonsrunde
- Network Codes og Guidelines – hva er det?
- **Statnetts oppdrag og bransjens involvering**
- Introduksjon til HVDC
- Spilleregler
- Vi begynner arbeidet...

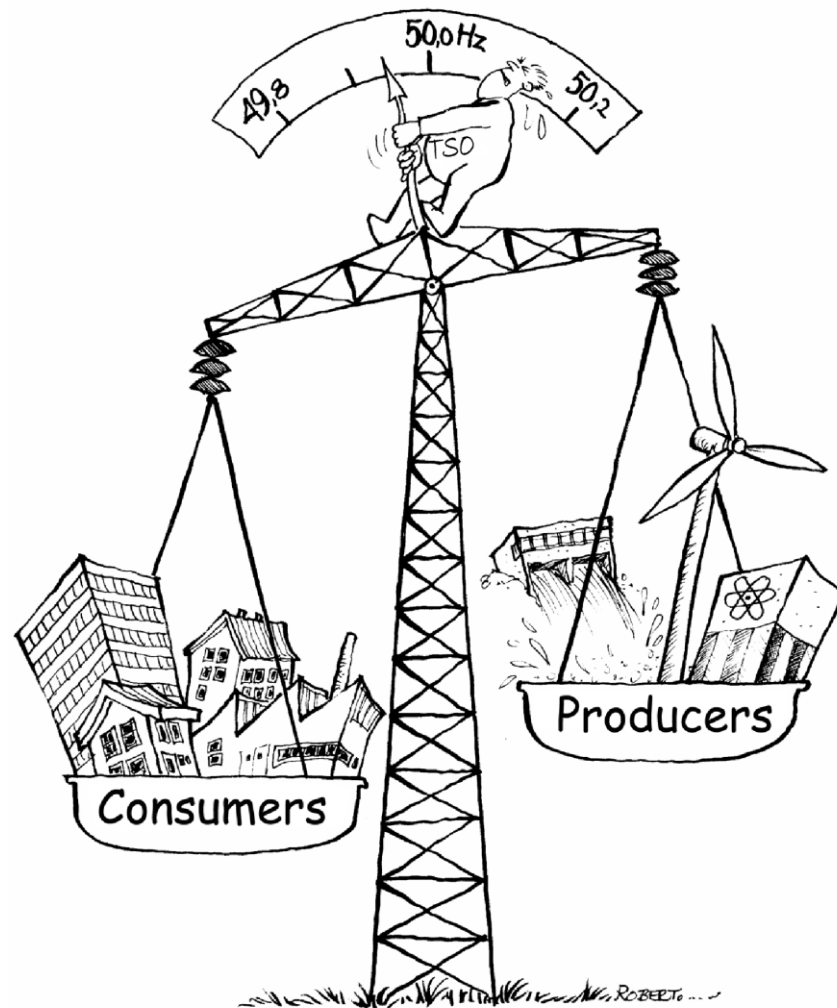
Statnetts skal levere innstilling til NVE

- Vurdere hvordan de tekniske kravene bør spesifiseres for å tilpasses norske forhold
- Foreslå hvordan prosessene og ansvar bør defineres i Norge
- Jobbe tett med bransjen

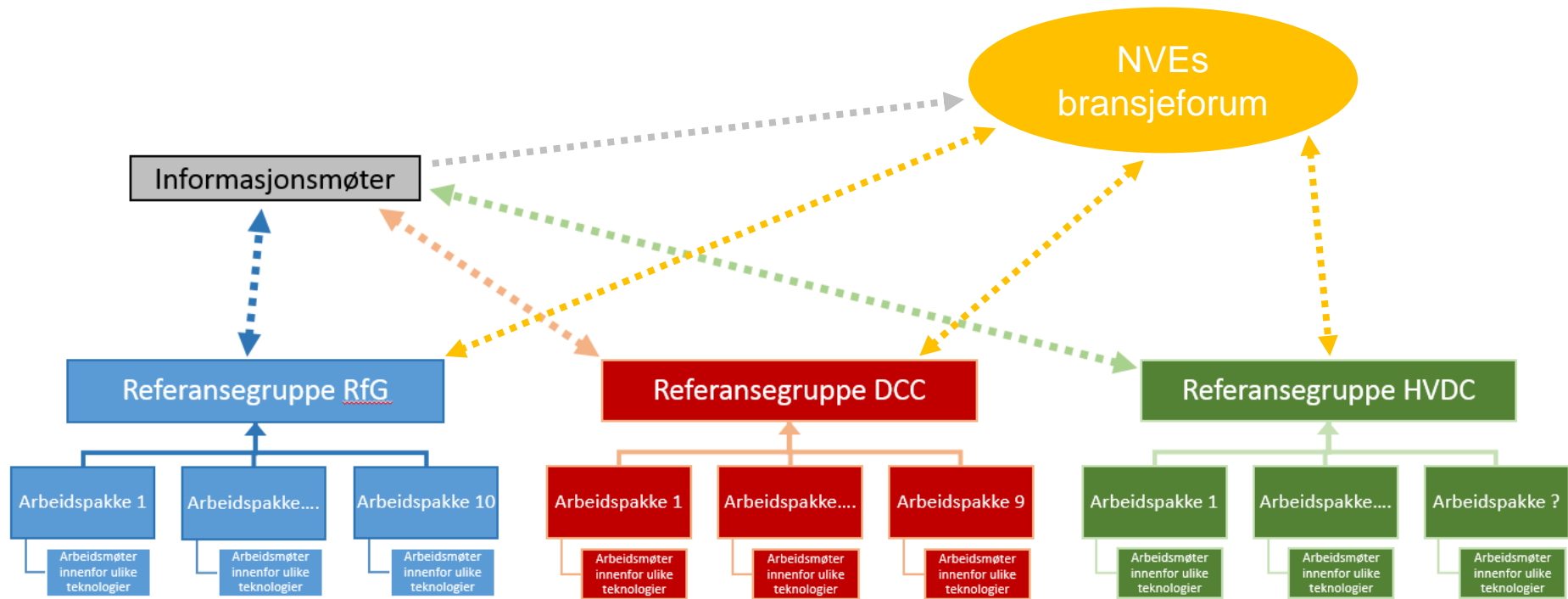


Prinsipper for Statnetts arbeid

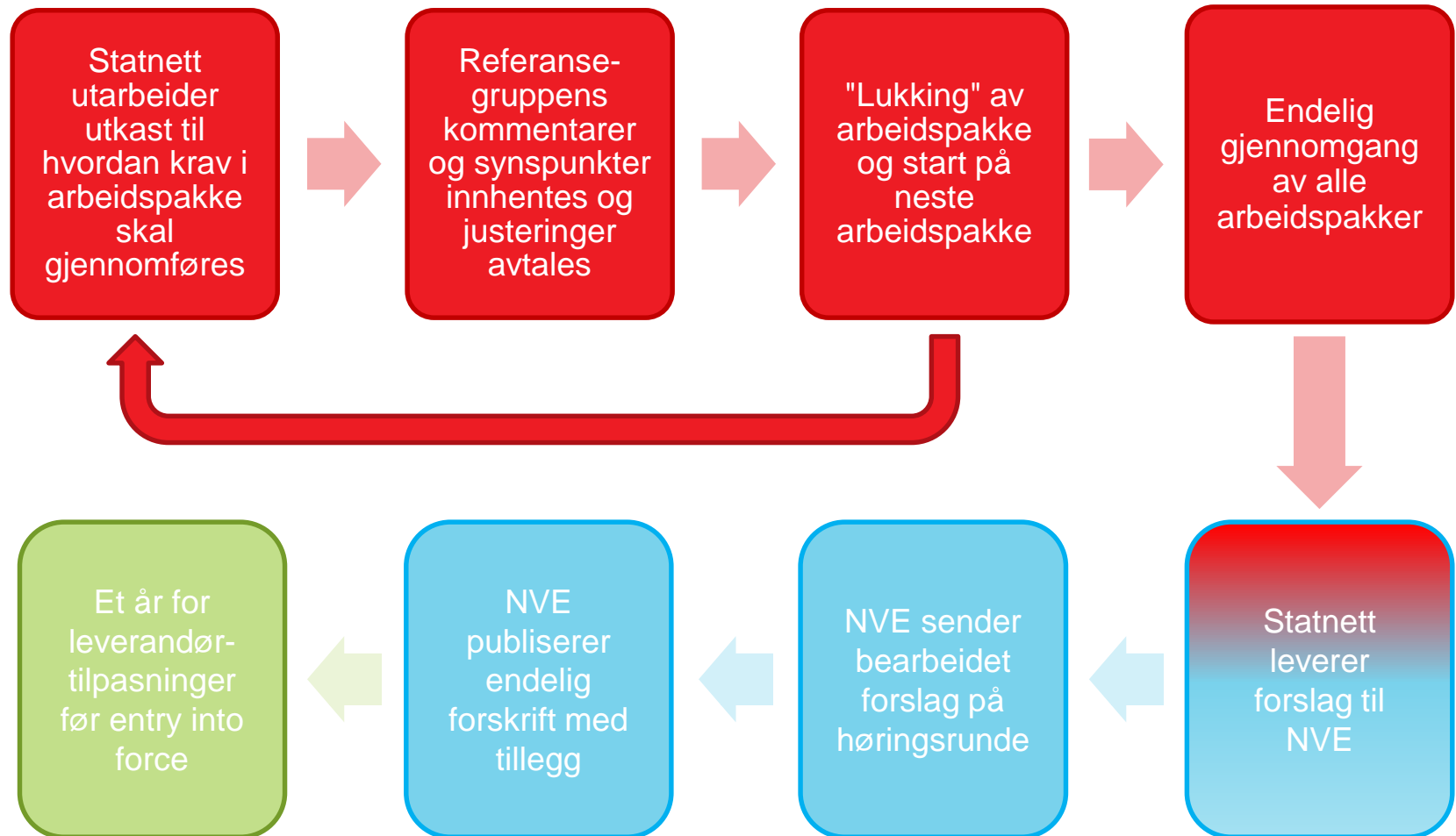
- I størst mulig grad sikre systemdriften gjennom bruk av markedsløsninger
 - Absolutte krav skal begrenses til et minimum
- I størst mulig grad unngå særnorske krav



Organisering av arbeidet og bransjeinvolvering



Working method



Ønsket resultat fra NVE

- Forslag fra Statnett
 - Teknisk grunnlag for implementering av tilknytningskodene
- Oversikt over eventuelle avvikende synspunkter
- Generelt økt kunnskap om innholdet i tilknytningskodene

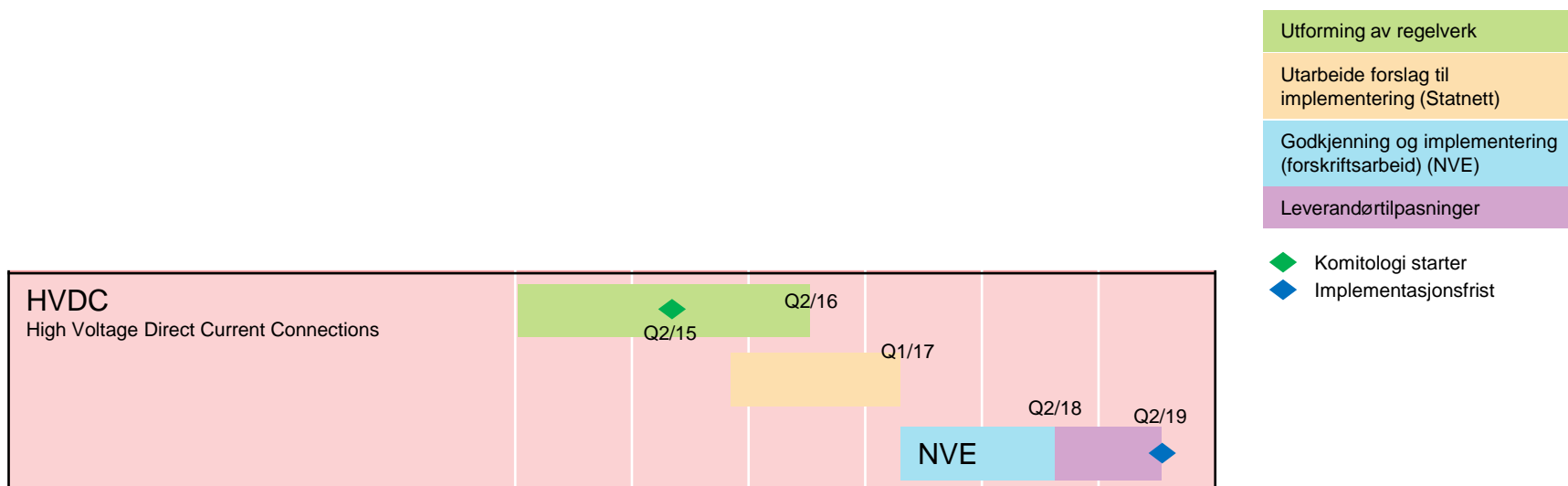


Leveranse til NVE

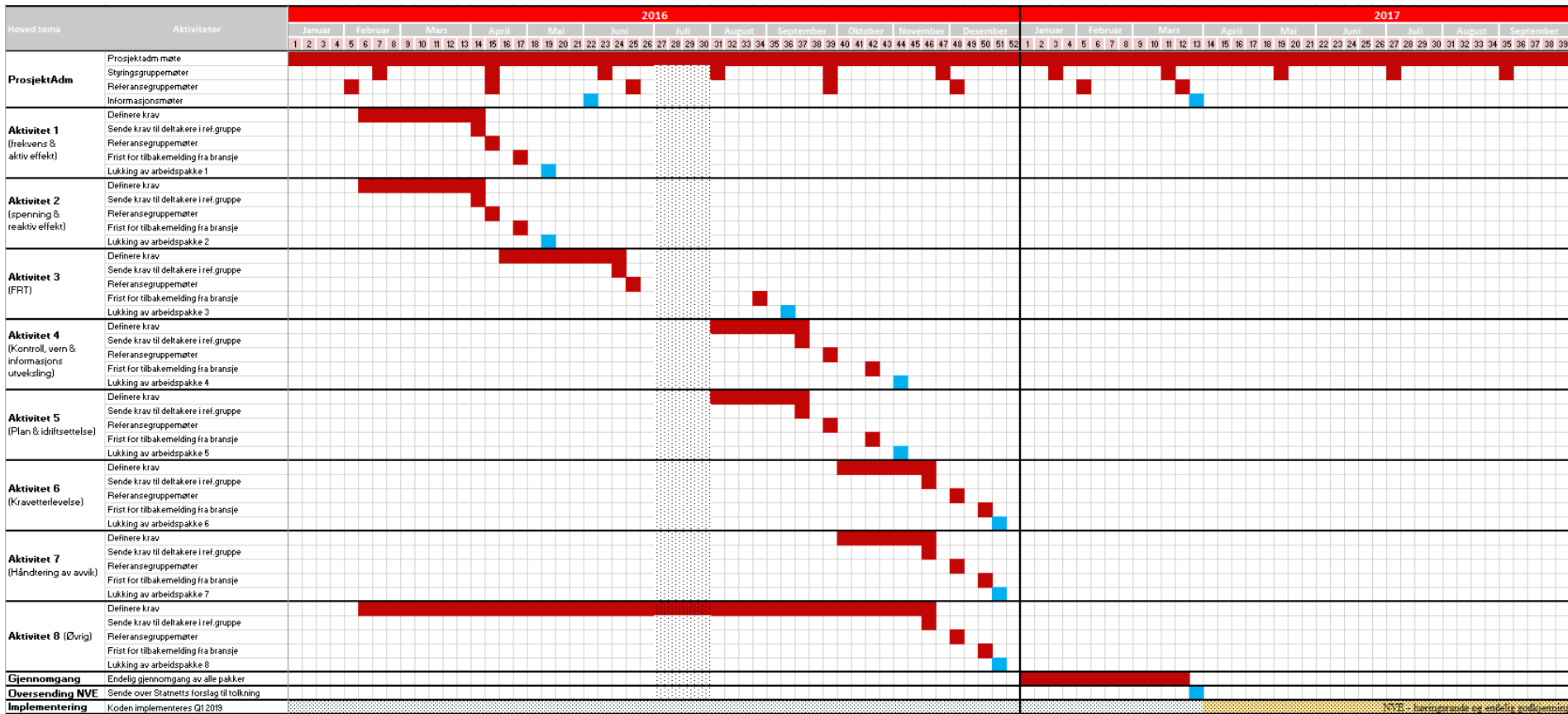
- Ett dokument per nettkode
- Bestå av forslag til og underlag for et norsk regelverk, samt et tolkningsdokument
- Inkludere et prosess-skriv som omtaler uenigheter i referansegruppene og hva som er årsaken til at Statnett har valgt å legge frem gitt løsning



Forventet fremdrift



Fremdriftsplan HVDC



Fremdriftsplan HVDC

- Innhold?
- Møtefrekvens?
- Hvor lange møter?
- Avsatt tid for tilbakemelding fra bransjen?
- Skype en god løsning for å begrense reising?
- Kommentarer?

Arbeidet er i gang – RfG



- Referansegruppe – 14 personer med variert bakgrunn
- NVE som observatør
- 6 av 53 tekniske krav er endelig definert i koden
- Har startet med gjennomgang av flere av artiklene og presenterte deler av dette for bransjen i referansegruppemøte i januar

Arbeidet er i gang – DCC



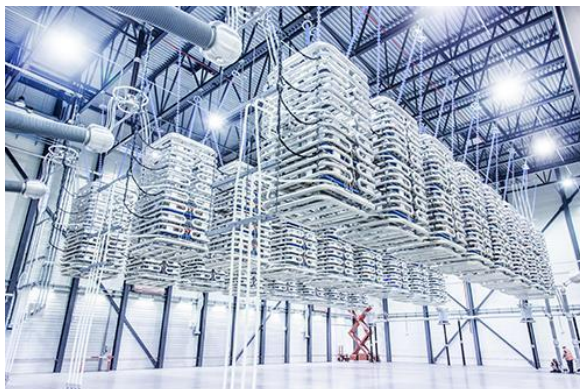
- Referansegruppe – 8 personer med variert bakgrunn
- NVE som observatør
- 13 av 51 tekniske krav er endelig definert i koden
- Har startet med gjennomgang av flere av artiklene og presenterte deler av dette for bransjen i referansegruppemøte i januar

Agenda

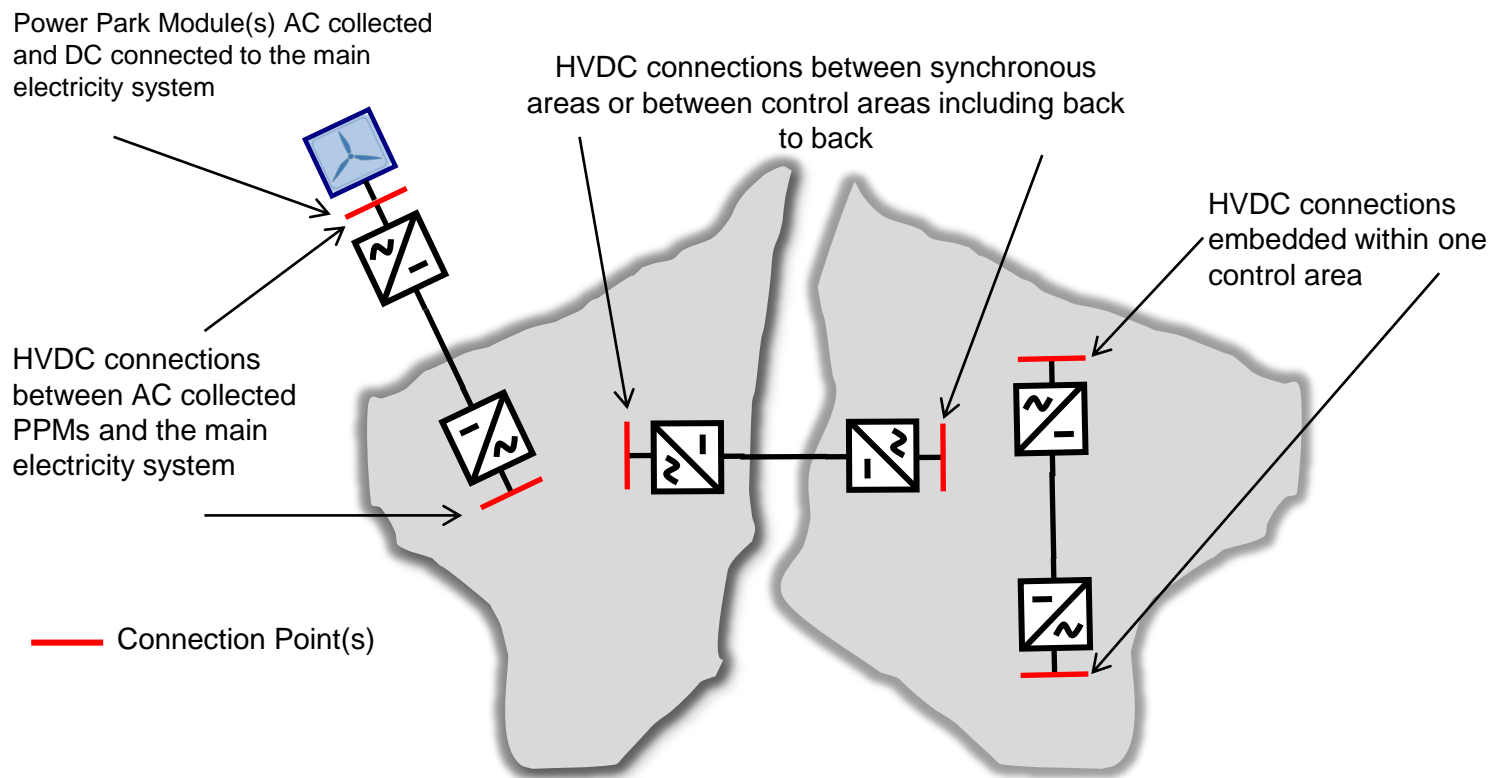
- Introduksjon og velkommen
- Presentasjonsrunde
- Network Codes og Guidelines – hva er det?
- Statnetts oppdrag og bransjens involvering
- **Introduksjon til HVDC**
- Spilleregler
- Vi begynner arbeidet...

Hensikt og innhold i HVDC

- Skal bidra til integrasjon av fornybar produksjon
- Skal sørge for håndtering av økende grensekryssende kraftflyt
- Krav til HVDC forbindelser
- Krav til DC-tilknyttede produksjonsparker (f.eks. vindparker)
- Skal ikke favorittseire en teknologi
- Skal ikke være en begrensning for videre utvikling av multi-terminalt eller masket HVDC nett



Bruksområder for kravene



Hva finnes av krav i dag?

3.5. Strømretteranlegg

Strømretteranlegg (HVDC-anlegg) ≥ 25 MW med mulighet for å kjøre effekten i begge retninger (like- og vekselretterdrift) defineres som produksjonsanlegg.

Strømretteranlegg skal kunne regulere frekvens og spenning med krav om responshastighet og nøyaktighet som for vannkraftverk eller bedre. I tillegg skal det være mulighet for spesielle funksjoner som nødeffekt og systemvern (hurtig endring av effekt).

Det skilles mellom VSC-anlegg (Voltage Source Converter) med IGBT krafttransistorer og LCC-anlegg (Line Commutated Converter) med tyristorer.

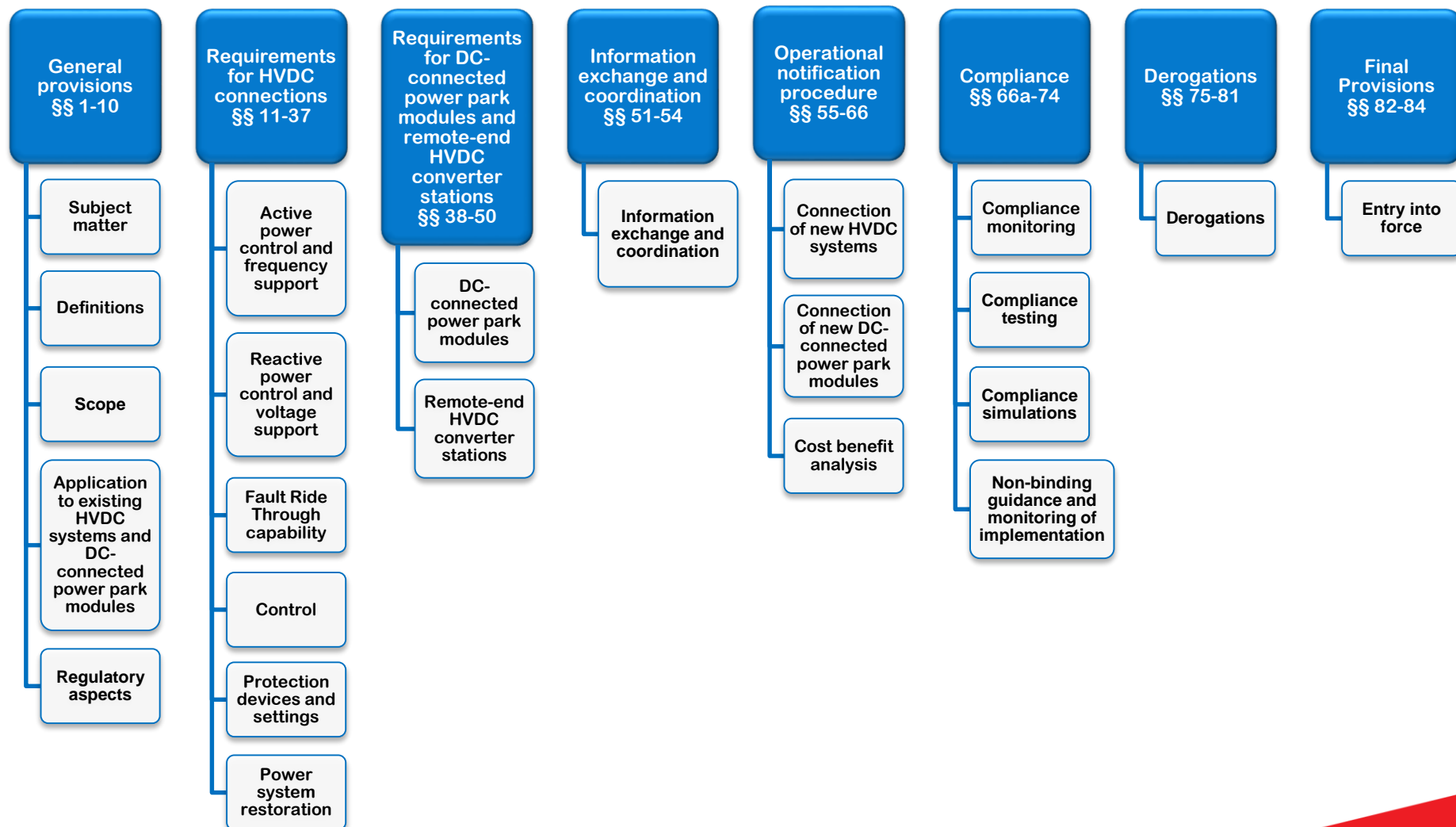
4.15. HVDC-TERMINAL

Krav gjelder for HVDC-terminal. Kun grenseflaten mot sentralnettet er spesifisert.

Frakobling av feil på HVDC-terminal

Feil i tilknyttet nett

Oversikt over HVDC forordningen



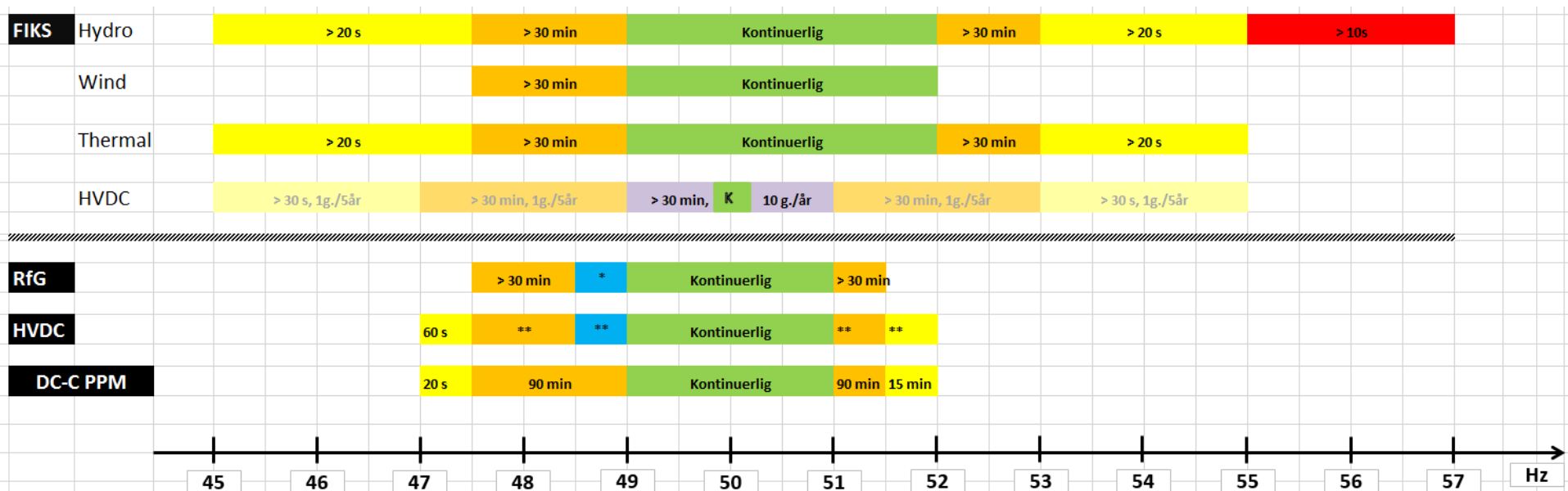
Det norske implementeringsarbeidet

- 29 av 131 tekniske funksjonskrav (§§ 11-54) er fullstendig definert i HVDC.
- I tillegg tilkommer kravene i forbindelse med
 - Oppfølging av kravetterlevelse gjennom levetiden (§§ 66a-74)
 - Prosess for innmelding og avvik (§§ 55-66 og §§ 75-84)
- Det er i mange tilfeller gitt mulighet til å faststille funksjonskrav innenfor gitte rammer:
 - Nordiske forhold (synkronområdet)
 - Norske forhold
 - Lokale forhold

Tekniske funksjonskrav til HVDC

- Aktiv effekt og frekvens
- Reaktiv effekt og spenning
- Fault Ride Through - FRT
- Kontroll av HVDC
- Vern
- Mørkestart
- Informasjonsutveksling

Frekvenskrav



* Skal defineres av TSO, ikke mindre enn 30 minutter

** Skal defineres av TSO, men lengre enn tider spesifisert for RfG og DCC, samt lengre tider enn DC-tilknyttet PPMs

Spenningskrav

- Alle HVDC anlegg skal dimensjoneres for å holde inne ved gitte spenningsområder og tidsperioder

Tilknyttet nett med spenning 110 – 300 kV	0,90 pu – 1,05 pu	Kontinuerlig
	1,05 pu – 1,10 pu	60 min
Tilknyttet nett med spenning 300 – 400 kV	0,90 pu – 1,05 pu	Kontinuerlig
	1,05 pu – 1,10 pu	Settes av TSO, men ikke høyere enn 60 minutter

Fault Ride Through - FRT

Figure 6

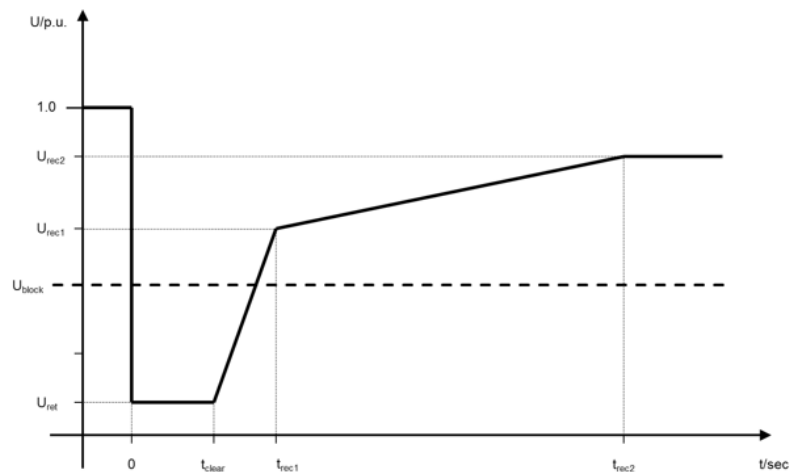


Figure 6: Fault-ride-through profile of an HVDC converter station. The diagram represents the lower limit of a voltage-against-time profile at the connection point, expressed by the ratio of its actual value and its reference 1 pu value in per unit before, during and after a fault. U_{ret} is the retained voltage at the connection point during a fault, t_{clear} is the instant when the fault has been cleared, U_{rec1} and t_{rec1} specify a point of lower limits of voltage recovery following fault clearance. U_{block} is the blocking voltage at the connection point. The time values referred to are measured from t_{fault} .

Table 7: Parameters for Figure 6 for the fault-ride-through capability of an HVDC converter station.

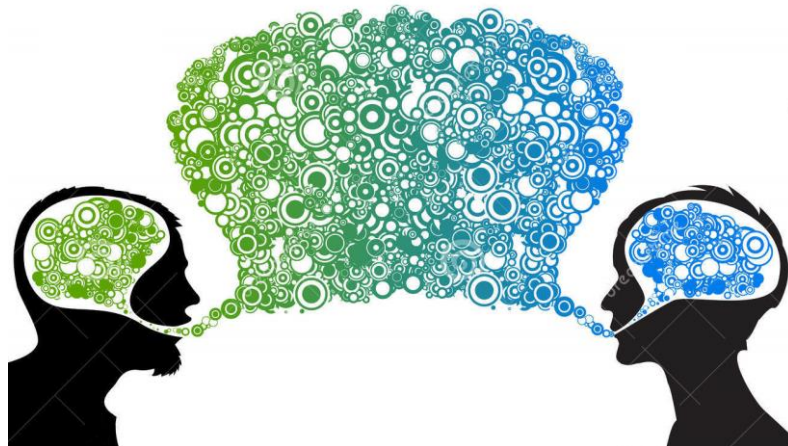
Voltage parameters [pu]		Time parameters [seconds]	
U_{ret}	0.00 – 0.30	t_{clear}	0.14-0.25
U_{rec1}	0.25-0.85	t_{rec1}	1.5 – 2.5
U_{rec2}	0.85-0.90	t_{rec2}	$T_{rec1} - 10.0$

Agenda

- Introduksjon og velkommen
- Presentasjonsrunde
- Network Codes og Guidelines – hva er det?
- Statnetts oppdrag og bransjens involvering
- Introduksjon til DCC
- **Spilleregler**
- Vi begynner arbeidet...

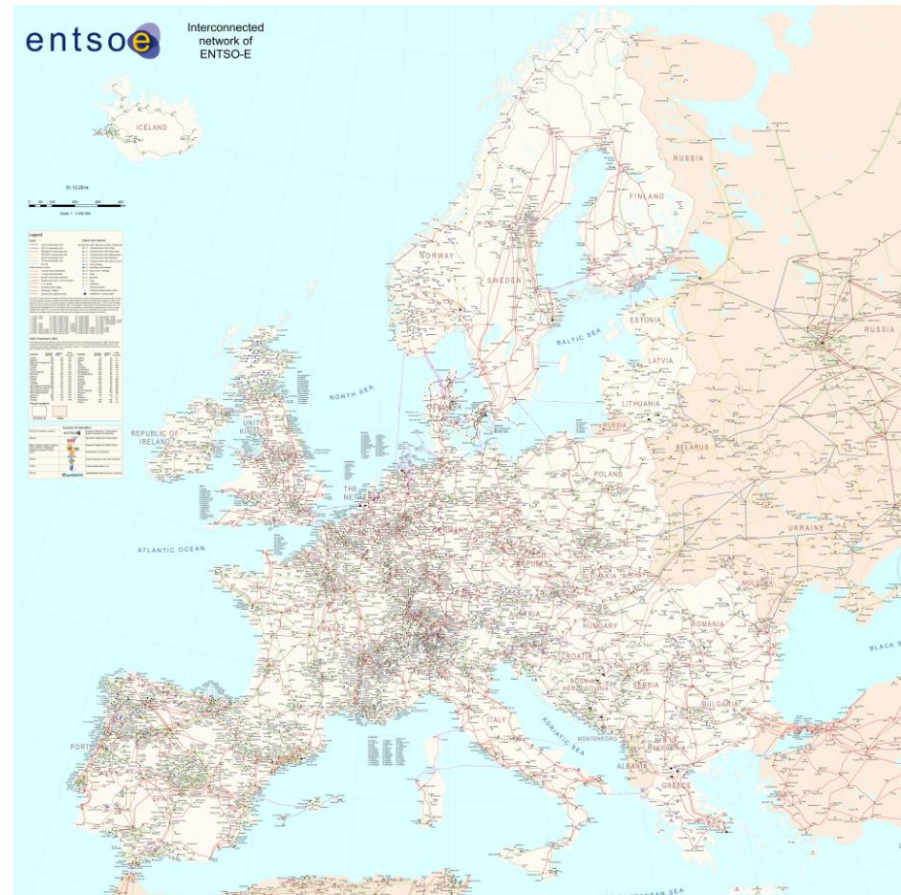
Spilleregler

- Åpen dialog der vi har respekt for og lytter til hverandres meninger
- Prøve å nå enighet
- Dersom det ikke er mulig å nå enighet så fremlegges avvikende synspunkter for NVE som tar beslutningen
- Vi returnerer ikke til diskusjonspunkter som vi har diskutert og lukket



Forhold til Europa og Norden

- Bidrag fra ENTSO-E
- Felles Nordisk perspektiv
- Nordisk samarbeid
- Felles åpent møte for interessenter



Agenda

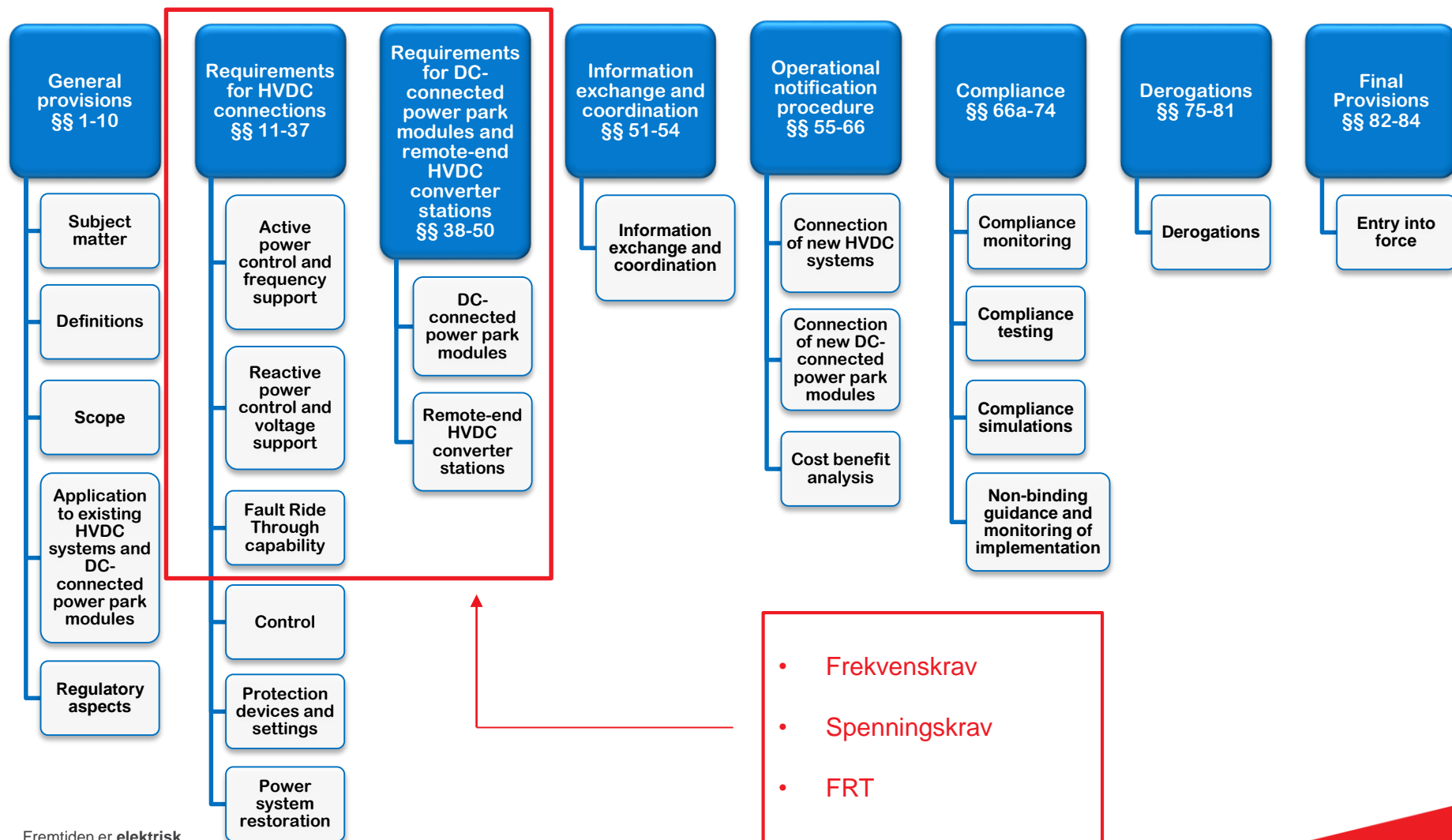
- Introduksjon og velkommen
- Presentasjonsrunde
- Network Codes og Guidelines – hva er det?
- Statnetts oppdrag og bransjens involvering
- Introduksjon til HVDC
- Spilleregler
- **Vi begynner arbeidet...**

Statnetts ambisjonsnivå

Vi skal levere:

- Gjennomgang av de tekniske kravene for innføring av HVDC(kravtekst) i Norge
- Bakgrunnsdokumentasjon
 - Formål med krav
 - Forslag til krav (valg) med begrunnelse
 - Sammenligning med dagens krav (der det finnes)
- Beskrivelse av eventuelle uenigheter med begrunnelse for at Statnett har valgt å legge frem sitt forslag

Hvor vi tenker å begynne



Slik tenker Statnett

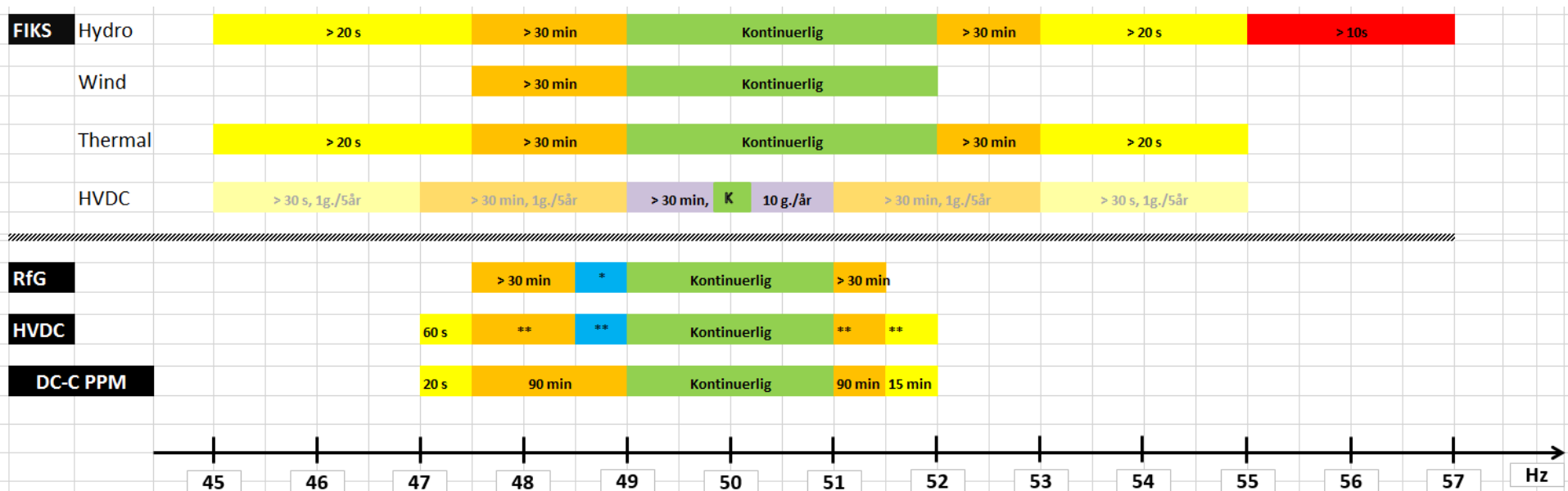
- Vi jobber med tekniske funksjonskrav først og fremst.
- Frekvens- og spenningskrav samt FRT behandles først blant de tekniske funksjonskravene.
- Avhengig av analyser for å faststille enkelte krav, dette kan få påvirkning på når vi er klare for å diskutere kravene.
- Viktige rolleavklaringer som påvirker mange av kravene, og må derfor håndteres tidlig.
- Ved mistanke om omstridte krav bør disse diskuteres tidlig.
- Utkast å lese før kommende møter.
- Klare frister for når vi venter tilbakemelding på kravforslag

Dagens tema til diskusjon

- Frekvenskrav
- Samhandling med referansegruppen for RfG og DCC?



Frekvenskrav

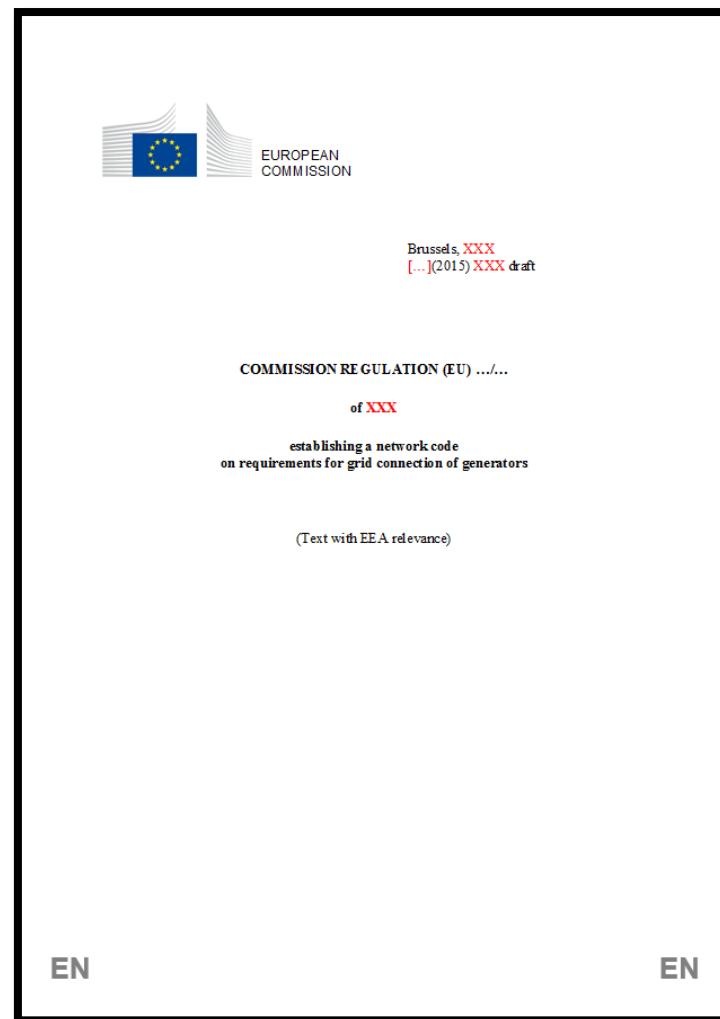


* Skal defineres av TSO, ikke mindre enn 30 minutter

** Skal defineres av TSO, men lengre enn tider spesifisert for RfG og DCC, samt lengre tider enn DC-tilknyttet PPMs

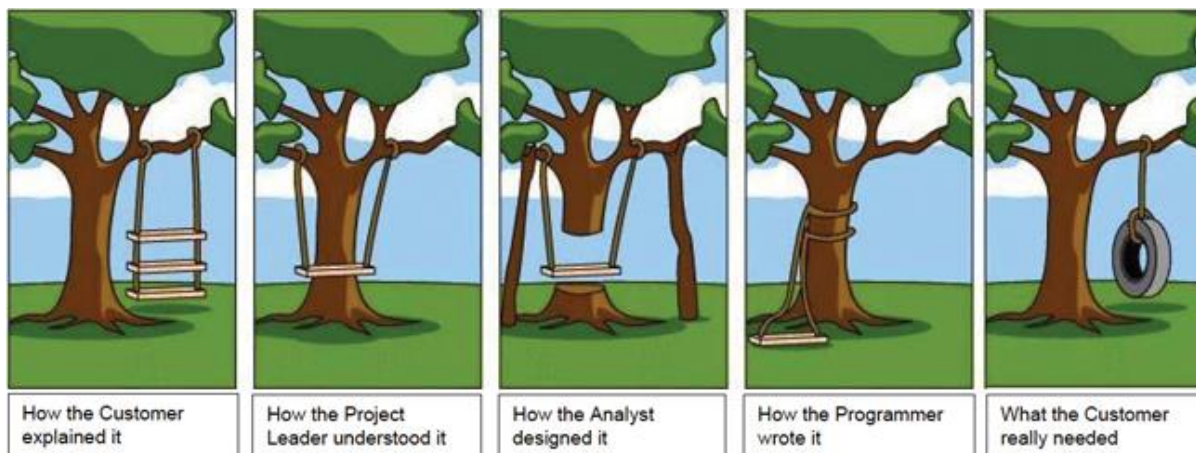
Koordinering med andre tilknytningskoder

- Mange tilsvarende krav skal behandles i referansegruppen for RfG og DCC
- Nødvendig å koordinere med disse?
- Felles møte?



Utfordringer

- Mye jobb på kort tid
- 3.elmarkedspakke ennå ikke norsk lov
- God nok støtte fra ENTSO-E



Veien videre

- Før neste møte skal Statnett legge frem forslag til kravtekster og bakgrunnsmateriale for diskusjon
- Tilgjengeliggjøring Statnetts vurdering av hvilke tekniske funksjonskrav som er fullstendig definert i HVDC i elektronisk arbeidsrom.
- Ønsker fra referansegruppen?

Takk for oppmerksomheten

