



(klimautfordring)

Naturlig energi for ei bærekraftig framtid

Smartgridkonferansen 10-11. sept. 2013

“Planning of the future smart and active distribution grids”

- PhD kandidat:
 - Erling Tønne, NTE Nett AS (erling.toenne@nte.no)
- Veiledere:
 - Kjell Sand, Sintef Energi AS / NTNU
 - Jan A Foosnæs, NTE Nett AS / NTNU

Tradisjonell planlegging fram til nå

- Enkelt og forutsigbart
- Forbruk relativt statisk – følger behovet til sluttbruker
- Lite innslag av produksjon i distribusjonsnett
- Passivt nett – effektflyt i en retning
- Dimensjonering av nett ut fra tunglast (worst case)
- Løsning: Nettforsterkning, "Fit and forget"

- Litt kjøring i blinde
 - Spenninger og belastningsforhold måles normalt ikke, men beregnes

Nye muligheter

- Nye "smarte" komponenter
- Integrasjon av IKT og sensorer i kraftnettet
- Smarte løsninger mht drift av nett
 - Dynamiske belastningsgrenser for luftlinjer
 - "Selvreparerende" nett
 - Optimal drift i forhold til tap og spenningsforhold
- Mye mer tilgjengelig informasjon (AMS)
 - Bedre dokumentasjon (kvalitetssikring)
 - Bedre grunnlag for analyser
 - Bedre beslutninger
- Dynamiske kunder / forbruk
- Distribuert kraftproduksjon (DG)
 - Mikrogrid
 - Aktive nett – effektflyt i begge retninger

- Kjøring med lysene på

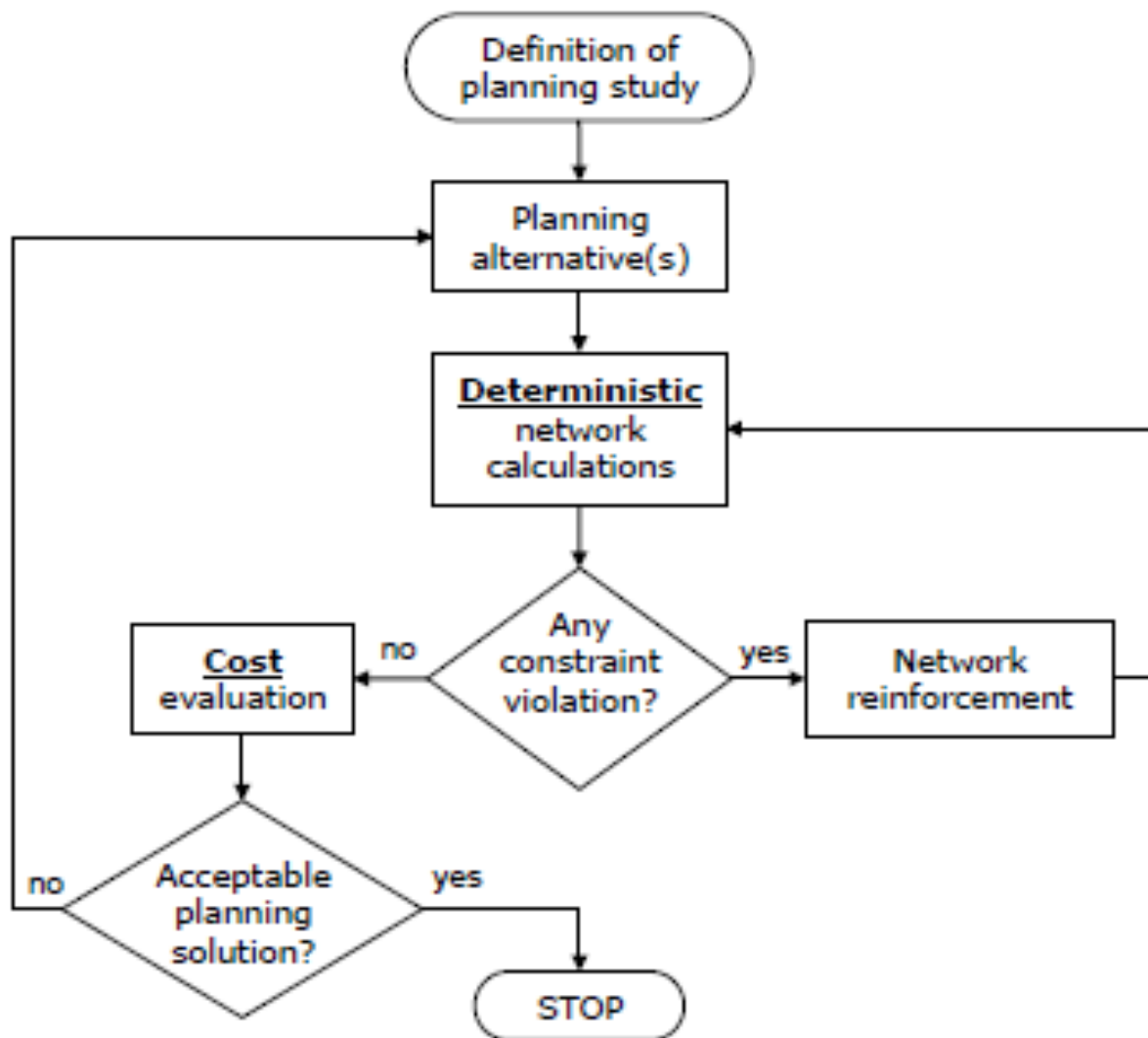
Smart grids – Nye utfordringer

- Håndtering av MYE informasjon, store datamengder (Big data)
- Aktive nett
- Nye driftsmåter – dynamisk nettdrift
- Større usikkerhet mht framtidig last og produksjon
- Dynamisk last og produksjon
- Nye produkter – lite energiforbruk men høyt effektbehov

Behov for ny planleggingsmetodikk?

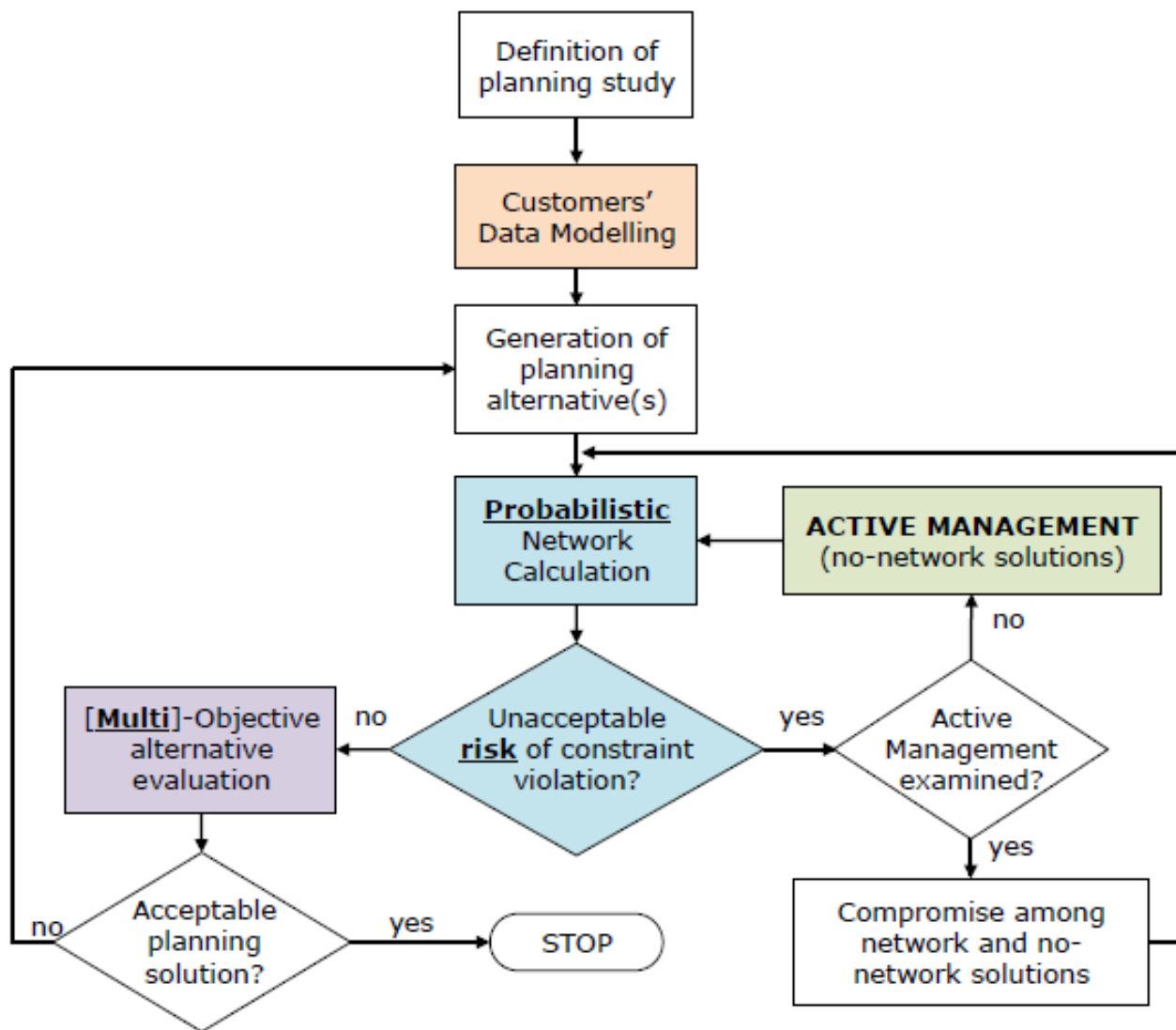
- Større usikkerhet
 - Belastningsforhold
 - Ny distribuert produksjon
 - Risiko
- "Fit and forget" – kan bli en barriere for økende integrering av fornybare energikilder og ikke-konvensjonelle laster (for eksempel elektriske biler)
 - Dyre løsninger med mye nettførsterkninger
 - Worst-case scenariene inntreer svært sjelden (lav sannsynlighet)
- Alternativer til tradisjonell nettførsterkning
 - Smarte løsninger
 - Smart drift av nettet
 - Last- og produksjonsstyring
- Fra deterministisk til probabilistisk planleggingsmetodikk

Tradisjonell planlegging



Kilde: G. Celli, Cired 2013

Planlegging av aktive distribusjonsnett



Kilde: G. Celli, Cired 2013