



Hybridmetod för riskbaserad värdering av driftsäkerhet i regionnät

Sannolikhetsbaserade mått istället för N-1 kriteriet
Patrik Hilber

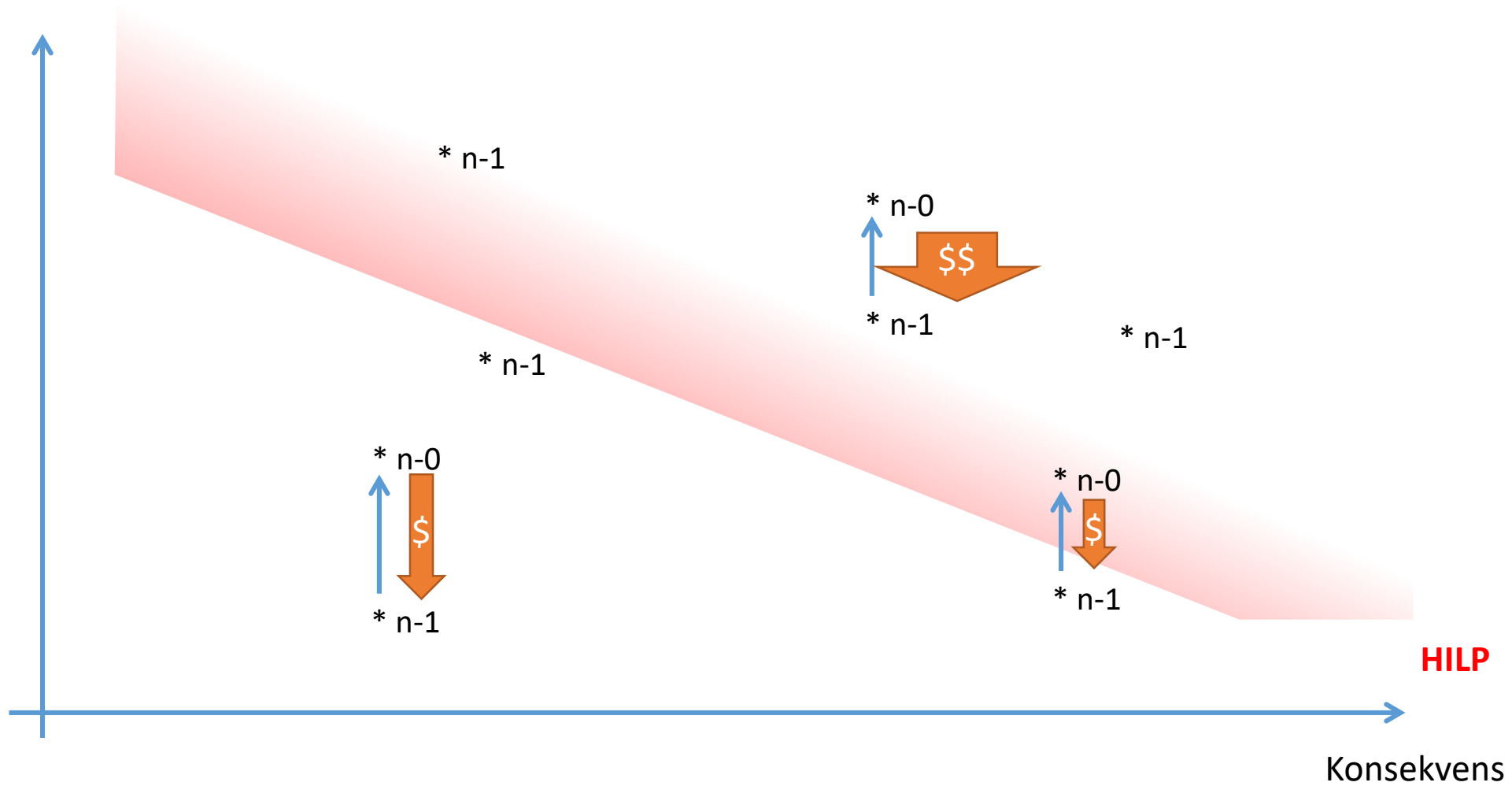


H2L Grid Solutions AB



Bakgrund

Sannolikhet



Riskreduktion per krona blir ett relevant begrepp.



Axplock

- Vissa nätbolag använder implicita definitioner av N-1 som inkluderar EI:s effekttrappa.
- Utmaningar finns i kommunikation kring risk och tillförlitlighet, speciellt i gränssnitten: Regulator-Ägare-Ledning-Planering-Drift.
- Stort problem kring bristande förståelse för sannolikhetsbaserade metoder både internt hos både myndigheter och företag och externt mellan olika aktörer.



N-1 kriteriet

- För transmissionsnätet beskrivs N-1 kriteriet som att inget enkelfel i det maskade nätet ska ge upphov till avbrott i elleveranserna
- Många andra förekommande definitioner förekommer i litteraturen
- Kritik mot N-1 kan sammanfattas som:
 - Felhändelsers felsannolikhet
 - Felhändelsers konsekvens
 - N-1 kriteriets binära natur
 - Val av studerade felhändelser



Litteraturstudie

- Det finns en mängd sannolikhetsbaserade metoder presenterade i litteraturen.
- Metoderna är i allmänhet betydligt mer komplicerade än N-1.
- De kräver ofta mycket data och datorkraft, kompetens och resurser.
- Slutsatsen blir därför att dessa metoder främst är realistiska för större transmissionsbolag och nätägare med stor drivkraft mot forskning och utveckling.

Dessutom ställer resultat baserade på sannolikhetsberäkningar helt andra krav vad gäller kommunikation mot kunder, regulatorer och samhället i stort.



Alternativ till N-1 för regionnät

- Vissa förekommande definitioner av N-1 i regionnät var långt utanför den ursprungliga definitionen av N-1
- Ny definition för att undvika missförstånd
- N-1R kriteriet:

Inget enkelfel får innebära en betydande sannolikhet för att någon slutkund skall bli bortkopplad längre tid än vad som anges av effekttrappan.

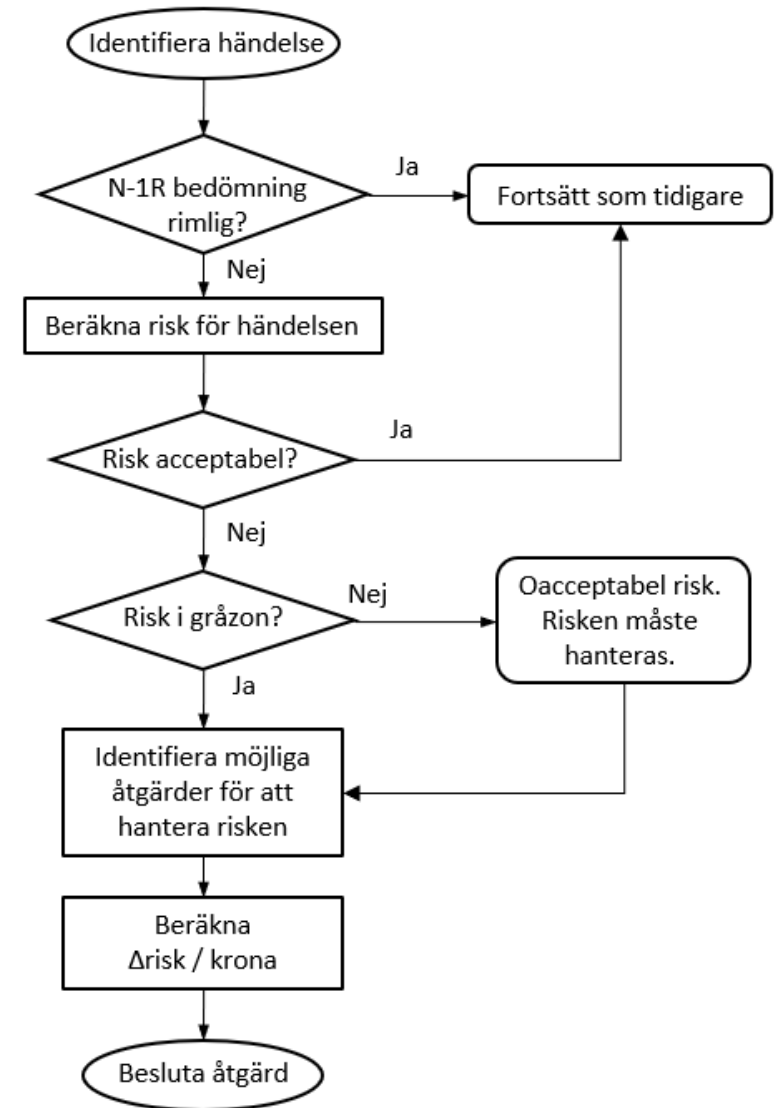


Hybridmetoden

Metoden är framtagen för att ge en pragmatisk sammanvägning av N-1R och standard riskanalysmetoder.

Metoden i korthet:

- Identifiera de händelser där det kan misstänkas att N-1R inte visar hela sanningen och där mer information behöver beaktas
- Utför riskanalys endast för dessa händelser
- Fatta beslut om åtgärder, baserat på deras kostnadseffektivitet med avseende på riskreduktion





Slutsatser

- N-1 kostar i form av rigid struktur. Något av en falsk säkerhet.
- Kommunikationsproblem kring sannolikhetsbaserade metoder.
- N-1 eller motsvarande ger "deniability".
- Finns en tendens att tänka antingen eller: Bra att fundera kring hybrider.

Förberedelser för en mer omfattande implementering av sannolikhetsbaserade metoder.

- Samla data
- Utbilda



Framtida arbete

Skapa en "lathund" med förslag på färdiga startvärden och ingående beskrivningar av tillvägagångssättet för implementation av hybridmetoden. *Viktigt att ge en nivå av standardisering och acceptans.*

En mer praktiskt tillämpbar metod:

- Vidareutveckling av hybridmetoden inklusive tillämpning av riskanalysmetoden mot elnät.
- Standardisering av riskanalysmetoden med förslag på startvärden för felsannolikhet och konsekvens.
- Standardisering av konkreta åtgärdsförslag inklusive riskreduktion och åtgärdskostnad.
- Dokumentation av hybridmetoden och hur den tillämpas för elnät.



Frågor?



Patrik Hilber, H2L Grid Solutions AB

patrik.hilber@h2l.se

070-465 51 51