



Høringsinnspill til RME: Ekspertgruppe – Fra brettet til det smarte nettet

«Plattform for det smarte nettet»

Dato:
03.07.2020

Versjon:
1.0

Ansvarlig:
Tormod Varhaugvik

Referanse:
RME/**201904507**

bouvet

Innhold

Sammendrag	4
1 Innledning	4
2 Digitalisering	6
2.1 Nasjonal vegdatabank (NVDB)	6
2.2 Folkeregistret	6
2.3 A-ordningen	7
2.4 Informasjonskvalitet som premiss for automatisering	7
2.5 Digital samhandling	8
3 Det smarte nettet	10
3.1 Forretningsbehov sett fra drift	10
3.2 Plassering i IECs referansearkitektur	11
3.3 Digital plattform	11
3.3.1 Aktørregister	11
3.3.2 Nasjonal nettmmodell	12
3.3.3 Nettprosjekt	13
3.3.4 Nettkalender	14
3.3.5 Sikkerhetsarkitektur	14
3.3.6 Sensordataarkitektur	14
3.3.7 Annet	15
3.4 Realisering av digital plattform	15
3.4.1 Nasjonal nettmmodell	15
3.4.2 Aktørregister	16
3.4.3 Sensordataarkitektur	17
3.5 Realisering av verdi i det smarte nettet	17
3.5.1 Kraftsystemutredning (KSU)	18
3.5.2 Tilknytning	18
3.5.3 Konesjon	18
3.5.4 Driftsstart og driftsstanskoordinering	18
3.5.5 Drift og driftskoordinering	19
3.5.6 Selge kraft	19
3.5.7 Koblingsbilde	19
3.5.8 Spenningskvalitet	19
3.5.9 Asset management	20
3.5.10 IT-system leverandører	20
3.5.11 Tilgangskontroll	20
3.5.12 Aktørsentrisk	20

4	Forslag til videre fremdrift	21
	Referanser	22

Sammendrag

Følgende innspill mener at rapporten mangler et perspektiv i forhold til digitalisering og at dagens kraftsystem må tilføres noen egenskaper som er viktige for digitaliseringen: En digital plattform. En slik plattform er spesielt viktig i forhold til informasjonsdeling, koordinering og styring, samtidig som den vil åpne for betydelig samfunnsøkonomiske gevinster. Innspillet hevder videre at det er formålstjenlig å se til andre sektorer for vellykket digitalisering, når det gjelder organisering og gjennomføring ikke minst i forhold til fordeling av ansvar mellom det nasjonale nivå og lokale nivå. Her mener innspillet at det ikke er noen konflikt, men snarere en avhengighet, for at data skal ha den kvaliteten som kreves. Det nasjonale nivå må fungere hensiktsmessig for at det skal gi verdi til det lokale nivå samtidig som det nasjonale er avhengig av korrekt data fra det lokale nivå. Innspillet har konkrete forslag til en digital plattform og hvordan man kan gå frem for å realisere denne. Dette er en nasjonal utfordring som krever oppmerksomhet på departementsnivå.

Høringsinnspillet ønsker å være visjonært og utfordrende. Det som legges frem fortjener refleksjon og diskusjon, mer enn en tidlig avvisning. Og som innspillet kommer til: denne plattformen er nyttig for hele livssyklusen til kraftsystemet. Innspillet ser også til andre utfordringer, ikke bare driftskoordinering. Den samfunnsøkonomiske nytten må sees i det perspektivet.

1 Innledning

Høringsinnspillet fra Bouvet er et bidrag i å konkretisere det smarte nettet. Det har det siste årene vært skrevet og diskutert mye om hvilke store omveltninger kraftsystemet står foran. Men ikke så mye om hvordan å få det til eller å ha synliggjort en konkret forståelse i bransjen om hva som skal til på ulike nivåer. Og i mangel av dette er det heller ingen omforent plan for realisering av det smarte nettet. Dette hemmer fremdrift og er dyrt.

Egenskapene til en vellykket digitalisering er ikke bransjespesifikke. Suksesshistorier fra andre bransjer er derfor tatt med som relevante eksempler. Erfaringen og kunnskapen benyttes i høringsinnspillet. Mange bransjer hindres i å svare på nye utfordringer ved at man ser de som en utvidelse av dagens manuelle prosesser, og adresserer begrensninger som ikke finnes i en digital verden. Dette høringsinnspillet søker å bringe leseren forbi dette hindret.

Dagens kraftsystem, må tilføres noen egenskaper som det ikke har i dag. Vi tillater oss å definere en digital plattform¹ for det smarte nettet, og diskutere hvordan dette kan realiseres. Dette håper vi danner et utgangspunkt for å diskutere konkrete løsninger. Bransjen trenger et mål bilde og et veikart, og noen må lede og organisere denne utviklingen. Og lede betyr ikke det samme som å lage. Og organisere betyr å kombinere hensyn til alle parter. En slik digital plattform er like viktig for det

¹ For digital plattform og digitalt økosystem, se definisjoner lengre bak

smarte nettet, som 50Hz er for et synkronområde. Det vil gi leverandører et marked å tilpasse produktene sine til, slik at store og små aktører kan anskaffe løsninger i stedet for å realisere de selv.

En slik digital plattform har skalafordeler som legger til rette for innovasjon og plass til nye aktører. Den utfordrer ikke ansvaret for å drifte eget nett, men sørger for likere konkurranseforhold. Det blir langt lavere terskel for å delta og mindre aktører får bedre vilkår. IT-investeringer i sum går ned og fokuset kan være på å drifte og utvikle eget nett. En koordinert tilnærming er helt nødvendig for å realisere det smarte nettet.

Høringsinnspillet utfordrer ikke konklusjonene i rapporten «Fra brettet til det smarte nettet» på behovet for koordinering og ansvarsdeling. Det gir innspill til «*Prosesser og systemer bør harmoniseres*» og «... *solide kompetansemiljøer på nettdrift og driftskoordinering*» fra kapittel 5 Visjon. Kapittel 12, om informasjon og modeller, utfordres ved at innspillet svarer ut behov for samordnet informasjonsforvaltning med hensyn på integritet (sikkerhet i beslutninger), konfidensialitet (sikkerhet mot uautorisert bruk) og tilgjengelighet. Dette blir premisser for en «*dynamisk nettinformasjonsmodell*». Vårt innspill støtter utsagnet i kapittel 12.4 «*Vi vil imidlertid understreke at kostnaden ved å stille seg avventende kan bli betydelig. Utvikling av nye verktøy er ikke bare et IT-prosjekt – det er vel så mye kompetanseutvikling og kulturforandring for det enkelte nettselskap.*» og konkretiserer hva det innebærer.

Som bakgrunn til denne rapporten har vi også hensyntatt tidligere rapporter og presentasjoner på tema siste 3-4 år, se vedlegg. Og sett på behov i hele livssyklusen fra alle aktørers perspektiv.

2 Digitalisering

Digitaliseringens verktøy og metoder virker på tvers av ulike bransjer. Mye av dette går på å forvalte informasjon til felles gode, selv om aktørene rundt har ulike oppgaver og ansvar. Derfor er slik erfaring overførbart, mer enn mange kanskje skulle tro.

Innspillet tar frem 3 ulike eksempler som er relevante, hver på sin måte. Det har med å ha ansvar for en mengde data på vegne av samfunnet (Master Data Management), om hva som skal til for å ivareta unik identifikasjon, organisering av en nasjonal digital transformasjon og om samfunnsøkonomiske gevinster i en digital plattform.

2.1 Nasjonal vegdatabank (NVDB)

Nasjonal vegdatabank er en database med informasjon om statlige, kommunale, private, fylkes- og skogsbilveger. Databasen inneholder blant annet: Vegnett med geometri og topologi som danner grunnlaget for kartløsninger og ruteberegnerne på internett. Oversikt over utstyr og drenering langs vegen. Ulykker og trafikkmengder (ÅDT). Grunnlagsdata for bruk i støyberegnerne og trafikkmønstre.

Det er en database med en samlet informasjonsforvaltning som sørger for at informasjon om veier er tilgjengelig på åpne formater. Takk være denne kan alle laste ned et kart og planlegge en tur. Denne informasjonsmengden har svært stor verdi. Ansvar for de ulike veg-segmentene og vedlikehold av de er lokal, men det hindrer ikke en samlet informasjonsforvaltning av veinettet nasjonalt. Det vil være suboptimalt og unødig kostbart om informasjonsforvaltning fulgte ansvaret for drift og vedlikehold av vei.

Det andre er at veiene danner en masterdata mengde som et utall ulike informasjon kan relateres til, og en standard måte å representere de. Det være seg sensordata om veiens beskaffenhet, om trafikkmengde, kjøreforhold eller prognoser om fremtidig trafikkmengde. Verdien av å ha en omforent forståelse av fakta og prognoser opp mot en felles referanse (veiene) har stor samfunnsøkonomisk verdi.

2.2 Folkeregistret

Folkeregistret omfatter nøkkelopplysninger om alle personer som er eller har vært bosatt i Norge. Et korrekt folkeregister er en forutsetning for at alle borgere skal motta informasjon fra offentlige myndigheter, og er et viktig grunnlag for at deres rettigheter og plikter blir ivaretatt.

I en utredning forut for moderniseringen av folkeregistret ble det bekreftet at et sentralt register er nødvendig for å være en troverdig kilde til informasjon om personer og deres identifikasjon. En samlet forvaltning er nødvendig på tross av store ulikheter i sektorenes behov. Det å stadfeste identitet er mer enn å opprette en unik id. Det må sees i sammenheng med flere ulike forhold. Samtidig er det en interesse i de ulike sektorer å ha denne informasjonen til eget formål. Digital samhandling gjør det mulig å integrere med prosesser i ulike sektorer, slik at både nasjonale og sektorspesifikke behov innfris.

Troverdig identitet er fullstendig nødvendig for å ha digitale tjenester slik innbyggerne opplever med eksempelvis Bank-id i dag. Aktører i et økosystem må ha en unik identifikasjon som man kan stole på og som det knyttes sikkerhetsarkitektur til.

2.3 A-ordningen

A-ordningen er en samordnet måte for arbeidsgivere å rapportere opplysninger om inntekt og ansatte til NAV, SSB og Skatteetaten. Ordningen tredde i kraft januar 2015 og konsoliderte 5 ulike skjema om lønns og arbeidsforhold til 3 ulike etater. Det tok bare 3 år å etablere.

Selv om alle landets lønssystemleverandører måtte programmere om sine it-systemer og alle landets 200.000 arbeidsgivere måtte restrukturere sine lønnsdata på alle sine 4,5 millioner arbeidstagere, så var ordningen samfunnsøkonomisk lønnsomt allerede andre driftsår. Dette er digital transformasjon av internasjonal klasse som det er mye å lære av.

Tilgang og eierskap til data er styrt slik at NAV, SSB og Skatteetaten har hjemler til eksklusiv bruk av hver sin del. EFF (Etatenes Fellesforvaltning ble opprettet for dette formål) forvalter ordningen og er ansvarlig for den på vegne av alle aktører i dette økosystemet. Arbeidsgiver er ansvarlig for innholdet i hver enkelt lønsslipp og lønsmottager har tilgang til egen lønn. En slik samlet ordning gir mye bedre datakvalitet for alle parter, selv om de innbyrdes bare har tilgang til hver sine eksklusive deler av mengden. En slik håndtering hadde ikke vært mulig i en manuell arbeidsprosess. Standardisering av forretningsregler, informasjon, sikkerhet (eierskap og tilgang) og grensesnitt mellom it-systemer (APIer) realiserer dette økosystemet av lønnsinformasjon og arbeidsforhold.

2.4 Informasjonskvalitet som premiss for automatisering

All suksessfull digitalisering har det til felles at de ivaretar informasjon av høy kvalitet.

Automatisering og bruk av teknologi som robotisering, maskinlæring eller AI, er avhengig av at informasjon er til å stole på. Det åpner også for å håndtere informasjon på måter som ikke er mulig i en manuell verden. Men informasjon blir ikke til å stole på sånn uten videre, det må tilrettelegges med standarder - arkitektur og modeller - for informasjon, sikkerhet, integrasjon og prosesser (samspill mellom aktører etter bestemte regler). Og noen helt sentrale informasjonsmengder må ha en samlet forvaltning på vegne av alle aktørene i økosystemet.

Det er ikke bare automatisering i seg selv, men enhver beslutning er bedre hvis den baseres på informasjon man kan stole på. Det er ikke gitt at alt automatiseres tidlig, et økosystem må legge til rette for en gradvis innovasjon og automatisering.

Beslutninger blir usikre hvis de bygger på et usikkert grunnlag. Det sammen kan sies å gjelde for tilgangskontroll. Uten en høy kvalitet på modeller og innhold har man usikker tilgangskontroll.

Det er spesielt 3 aspekter som er relevant i denne sammenheng; konfidensialitet, integritet og tilgjengelighet.

- Konfidensialitet er det som oftest forbindes med sikkerhet. Konfidensialitet har med å sørge for at kun de med tjenstlige behov får tilgang til informasjon. Med høy kvalitet og en

veldefinert informasjonsmodell kan man gi tilgang til akkurat de delene av informasjon som er nødvendige. Man har langt bedre kontroll, også med logging av bruk.

- Integritet betyr at den er riktig og at den kan stoles på. Det er kanskje den mest oversette og den som krever stor innsats for at skal være riktig. I en suksessfull digital løsning er det egne IT-komponenter som sørger for integritet i informasjon. I en manuell verden syntes gjerne ikke dette, fordi man er blitt vant til manuell tolkning av dokumenter.
- Tilgjengelighet betyr at informasjon er tilgjengelig når det er behov for den.

I en digital plattform fremtrer nye IT-komponenter, som ikke fantes i den manuelle verden, for å sørge for høy integritet, konfidensialitet og tilgjengelighet på informasjon slik at maskiner kan automatisere eller tilrettelegge for opplyste beslutninger. I et økosystem gjør dette at partene skal kunne koordinere og treffe riktige beslutninger.

2.5 Digital samhandling

Suksessfull digitalisering betyr også å bestemme hva premisene i økosystemet skal være. Det å sette slike premisser legger til rette for markedsutvikling ved at it-systemleverandører lager it-systemer som passer i økosystemet, at aktører stoler på hverandre fordi de inngår i samme sikkerhetsarkitektur, at aktører samhandler via standardiserte grensesnitt, at felles masterdata gjenbrukes, at aktører opptrer harmonisert der de trenger å være det og at riktig kompetanse kan etableres i stor skala. Alt dette kommer inn under skalafordelene til digitalisering. Det handler også om en langsiktighet i og med at dette er ting som tar tid å etablere.



Figur 1. Difi.no om Digital samhandling (Digitaliseringsdirektoratet)

For å si det enkelt: Disse lagene må samspille (på nasjonalt nivå) hvis man skal realisere digital samhandling. Uten disse risikerer man lokal «øydrift» av nettaktører som snakker sin egen digitale dialekt. Selv om alle tar utgangspunkt standarder (som CIM), vil det oppstå lokale dialekter. Det

andre er at det finnes informasjonsmengder som må ha en autoritativ kilde for alle deltagere, som beskrives litt lengre ned i innspillet; Nasjonal nettmodell.

Den vertikale blå boksen «Styring og forvaltning av integrerte tjenester» er den funksjonen som skal lede utviklingen. I et økosystem skal det ikke være flere av denne. Erfaring fra utvikling av a-opplysningsloven (Juridisk regelverk for A-ordningen) viser at man må utvikle juridisk, organisatorisk, semantisk og teknisk i sammenheng. Dette gjelder derfor også for utvikling av regelverk innen kraftbransjen (eksempelvis SOGL eller MARI). Utvikler man reglene uten dette perspektivet, går man glipp av digitale muligheter.

Den lokale autonomien til aktører ivaretas ved at de kan anskaffe it-systemer i et marked og ellers organisere seg selv slik det tjenes best lokalt. De aktivitetene som går på å benytte økosystemet krever harmonisering, ikke nødvendigvis andre lokale aktiviteter.

Disse samhandlingsevnene utledes gjerne i informasjonsarkitektur, integrasjonsarkitektur og sikkerhetsarkitektur. Forretningsprosessene aktørene imellom må standardiseres slik at man forstår det samme i de aktivitetene man gjør. Hendelser hos de ulike aktørene kan utveksles slik at man er oppdatert uten at det er mer jobb. Man skal ikke jobbe mer, men likere.

Dette må ledes fra toppen og ha et helhetlig digitalt perspektiv, det er ikke en ting som kan overlates til IT eller noen organisasjonsenheter alene. Organiseringen må støtte hensyn til alle parter, gi god informasjon til markedet, og ha prosesser for å håndtere kvalifiserte tilbakemeldinger. Den «blå boksen» finnes ikke for kraftbransjen i dag. Og som rapporten viser til; her blir det mye nytt i hvordan man drifter det smarte nettet. Dette krever styring.

3 Det smarte nettet

3.1 Forretningsbehov sett fra drift

Innspillet gjentar rapportens observasjoner:

- Omstilling i energibransjen fører til mer presset kapasitet i nettet
- Kompleksiteten i kraftsystemet øker hurtig
- Kraftsystemets sårbarhet og kundenes kvalitetskrav må respekteres
- Ansvar for effektbalanse og frekvenskvalitet ligger fast
- DSOene bør bruke sin lokalkunnskap direkte inn i nettdriften
- Prosesser og systemer bør harmoniseres
- I tråd med dette trenger vi solide kompetansemiljøer på nettdrift og driftskoordinering

Visjon:

- Alle nettselskap må i dialog med tilknyttede nettselskap og nettkunder ta ansvar for driften av eget nett

Under dette er det 5 tema som nettselskapene må koordinere seg på:

- Koblingsbilde
- Spenningsregulering
- Driftsstanskoordinering
- Flaksehalskoordinering
- Jordstrømskompensering

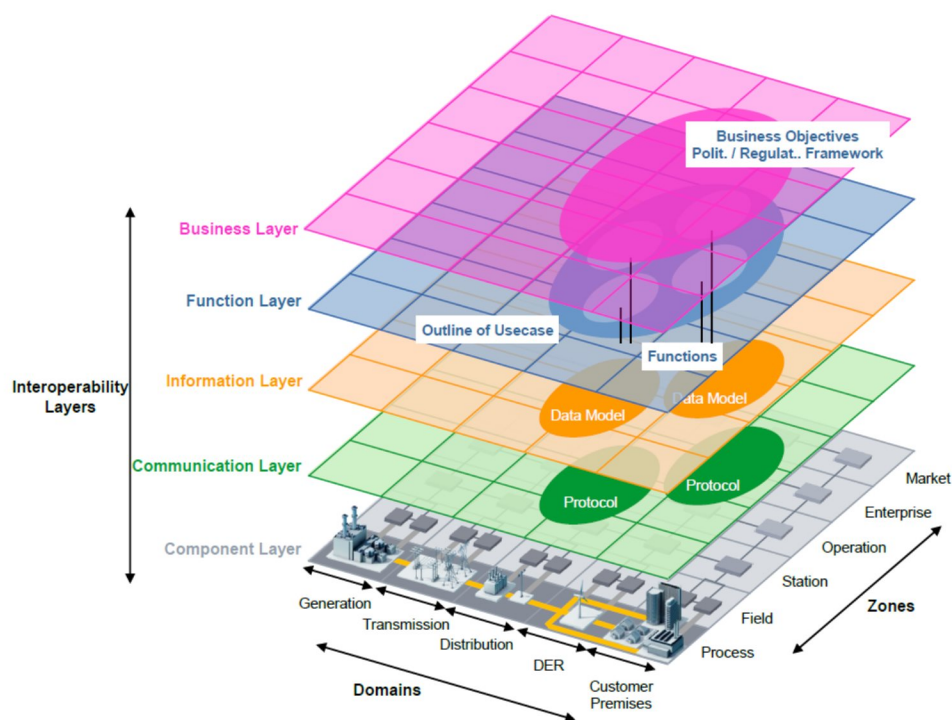
Dette innspillet svarer først og fremst på «*Prosesser og systemer bør harmoniseres*» og «*... solide kompetansemiljøer på nettdrift og driftskoordinering*». Det er svært viktig å svare ut hva som faktisk må harmoniseres og hva som ikke trenger å harmoniseres. Samt å svare ut hva kompetansen faktisk er lokalt og hva som er felles kompetanse som må utvikles nasjonalt. Begge disse er av stor betydning for hva man velger å bruke ressurser på og hvilken fremdrift i å realisere det smarte nettet man klarer å ha. Med en digital plattform kan prosesser og automatisering i det smarte nettet forstås på en ny måte.

Fra usikre beslutninger til sikre beslutninger

Kraftsystemet er en kritisk ressurs som krever høy grad av sikkerhet. Dialogen mellom aktører i det smarte nettet må baseres på informasjon med høy integritet. Den må være riktig og umulig å misforstå for de som skal ta beslutninger. Det er også mye som må automatiseres framover, og det skal legges til rette for innovasjon og et effektivt marked. Egenskapene i foreslåtte digital plattform realiserer informasjon av høy integritet, ivaretar konfidensialitet på sensitiv informasjon om kraftsystemet og gjør det tilgjengelig i sanntid.

3.2 Plassering i IECs referansearkitektur

I neste kapittel beskrives digital plattform. Den beskriver egenskaper, digitale evner, som gjør det smarte nettet mulig. Plattformen plasseres svarer ut behov på Information Layer (arkitektur og modeller) og gir innhold til Functional Layer (IT-komponenter). Plattformen påvirker Business Layer ved at den gir funksjoner (APIer) og informasjon som bidrar til harmoniseringen igjennom regelverksutvikling og felles prosesser.



Figur 2. Smart Grid - Information Layer

Som dere ser så samspiller denne godt med lagene i Digital samhandling, selv om den har et litt annet perspektiv.

3.3 Digital plattform

Dette avsnittet svarer ut et tenkt punkt 4, som savnes i rapporten på side 9. «Etablere en felles digital plattform». I dette avsnittet diskuteres HVORFOR disse egenskapene er nødvendig. Vi kaller disse egenskapene for digitale evner². Noen av disse er selvstendige it-systemer med egen organisasjon og prosesser for å håndtere en autoritativ informasjonsmengde (masterdata). Andre er standarder som må utarbeides. I et kapittel nedenfor diskuteres realisering av disse.

3.3.1 Aktørregister

Dette er ett register over alle aktører i det norske kraftsystemet. Det har likhetstrekk med enhetsregistret over selskaper (juridiske enheter), men dette er spesifikt for kraftbransjen også med

² Vi kaller disse egenskapene på plattformen for digitale evner. Dette er nødvendig på dette stadiet, da vi ikke ønsker å forskuttere hvordan teknisk sett en egenskap blir realisert. I teknikker innen digitalisering, eksempelvis TOGAF eller BizBok, omtales disse gjerne som kapabiliteter.

aktører som ikke finnes i enhetsregistret. Dette er ikke bare netttaktører, men alle som har en rolle i kraftsystemet.

Registret fremste rolle er å gi en unik og varig identifikasjon, holde orden på aktører som slår seg sammen eller deler seg. Og ikke minst ha en løpende oversikt over retter og plikter til konsesjonærene. Dette er helt nødvendig for å kunne styre prosesser og sikre en forskriftsmessig riktig behandling.

Et aktørregister er nødvendig for en sikkerhetsarkitektur, for å sikre konfidensialitet i digitale prosesser. Det er nødvendig for å sikre at en aktør (en bruker som representerer en aktør) bare gjør det den har rettigheter til og får innsyn i informasjon den har rett til å se.

Og i forhold til regelverket fra EU: En aktør er også produsenter helt ned til 800W og 230V. Det er derfor nærliggende å tro at det smarte nettet i en ikke alt for fjern framtid har behov for entydig identifikasjon av disse.

Integrasjon med KIS (KundeInformasjonsSystem) hos nettselskapene hører med.

3.3.2 Nasjonal nettm modell

Dette er en informasjonsmengde som representerer ryggraden i så sette sammen informasjon om kraftsystemet. Dette er en autoritativ mengde (masterdata) som alle aktørene skal benytte (når man ser ut over eget nett). Alle nettkomponenter får en unik global nøkkel med informasjon om konnektiviteten mellom komponentene. Denne sammenhengen er nødvendig for å ha informasjon med integritet. Dette er ikke en oppgave som kan delegeres ut.

Dette er en oppdatert landsdekkende modell for nett 420 kV helt ned til forbruker 230 V, samt kraftproduksjon og forbruksenheter. Den inneholder en funksjonell beskrivelse av nettet med knytning til individ (med lokasjon) og marked. På et detaljnivå som gjør at alle kan samarbeide om samme modell, og beskrive den til enhver tid gjeldende topologi (koblingsbilde). Modellen er versjonert ved at den inneholder historisk konnektivitet/topologi og fremtidige utvidelser i ulike planstadier.

Dette fjerner ikke behovet for gode NIS³ (NettInformasjonsSystem) hos nettselskapene, men det setter en standard for hvordan informasjon av nasjonal nytte skal deles. Det er heller ikke alle data som skal deles, men som er nødvendig. Den må være et felles referansepunkt når nettselskaper skal dele mer detaljerte nettm modeller. Det samme kan sies om andre områder innen anlegg, vassdrag, prognoser og kraftmarked. Det smarte nettet må tilby å sette disse informasjonsmengdene sammen.

Det er naturlig at denne baseres på CIM, men det er veldig viktig at det etableres en praksis på dette, en profil. Og så er «Mandate» delen av profilen viktig for å sette en standard for hvordan man håndterer endringer i kraftnettet. I dag er denne funksjonaliteten (versjonering / revisjon) i de fleste NIS fraværende. Dette krever forankring på alle nivåer i et nettselskap.

³ Eller: DMS (Distribution Management System) eller SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition).

I dag foregår innsamling av slik informasjon i FOS (FOSWeb og det blivende AutoFOS). Dette arbeidet må forsterkes og justeres i forhold til innspillene om hvordan økosystemet bør virke. I dag samles informasjon om de øvre spenningsnivåene og øvre effektnivåer. Når man har løst disse nivåene, tilsier skalafordelene av man lett kan utvide med de øvrige effekt og spenningsnivåer (helt ned for produksjonseenheter på 800W i distribusjonsnettet 230V). Dog vil det utløse en større datavask hos de ulike NIS, men digitaliseringserfaring fra andre bransjer viser en klar samfunnsøkonomisk nytte av det.

Det bør også sees på om det skal etableres en felles «kontrollsystemmodell» (IEC 61850) da mye av driften er avhengig av en felles måte å tolke driftsinformasjon på. På dette området pågår det et standardiseringsarbeide. (se også «sensordataarkitektur»).

En annen viktig effekt av en slik satsning er at markedet vil konvergere mot en felles standard. Dette vil medføre at it-systemløsninger med ulike formål blir billigere og bedre. Dette gjelder ikke bare NIS, men også analyseverktøy for ulike formål og forvaltnings ellers.

3.3.3 Nettprosjekt

Denne informasjonsmengden representerer alle prosjektene (og arbeidsordre eller en tilknytning) som har endret eller vil endre på nettet. Det er også de fremtidige prosjektene allerede fra konseptstadiet. Dette er altså en felles administrativ beskrivelse av alle endringer i kraftsystemet/anleggene. Den er nyttig ifbm planlegging av driftsstans. Vi har valgt å kalle denne Nettprosjekt selv om den også kan beskrive produksjonsanlegg og forbruksenheter.

Den har en unik id og beskrivelse, lokasjon, et omfang i tid og ressursbehov, prognoser, samt relasjoner til andre informasjonsmengder og til NIS. Den bidrar til konsistens for aktiviteter som angår nettet. Med andre ord så binder denne sammen endringene slik at nettmodellen kan forstås over tid.

Den skal ikke inneholde mer enn det som er nødvendig for å være felles, samtidig med at den er et selvstendig objekt man kan planlegge med. Den må standardisere faser slik at aktiviteter mellom ulike aktører koordineres. Prosjektene vedlikeholdes av det nettselskap det gjelder (gjern integrert med nettselskapets it-system), mens selve it-systemet som inneholder Nettprosjekt må forvaltes ett sted.

Man kan også se denne evnen til å håndtere avvik eller svikt i nettet, og da ville den representere en «issue» en sak i forbindelse med bortfall av elektrisk leveranse. En slik utvidelse er spennende for å se hvordan prosessene rundt FASIT kan gjøres enda mer løpende.

Nettprosjekt er en felles mengde informasjon som kan innpå i mange ulike visualiseringer. I en kalender, i en liste over MW, i en liste over type prosjekt, i en graf med avhengigheter mellom prosjekter eller i et kart.

Man kan også se hvordan driftsplanlegging og KSU kan få en helt annen karakter med en slik felles evne. Dette er en klassisk CRM (Customer Relationship Management) eller Issue tracking (aka Superoffice eller Jira) type IT-system.

3.3.4 Nettkalender

Denne representerer en masterplan for nettet, hvor aktivitetene er Nettprosjekter. Den vil støtte en mer koordinert og effektiv planlegging. Det vil representere ulike aktiviteter; tilknytninger, investerings saker, produksjonsstart, årsplan med driftstans, etc. Den representerer både lang sikt (nettutviklingsplan) og kort sikt (årsplanen med aktiviteter i vedlikehold av kraftsystemet). Den er en viktig brikke i å se koblingsbildet fram i tid.

Dette er ikke ett felles planleggingsverktøy, men for å koordinere aktiviteter som påvirker kraftnettet, helst integrert med nettselskapenes egne planleggingsverktøy. Hvert nettselskap har egne planer med flere detaljer og aktiviteter som ikke angår andre. Så aktivitetene i nettkalenderen er forenklede forekomster, integrert med nettselskapenes egne it-systemer. Man kan tenke seg at det finnes egne «swimlanes» for de ulike aktørene slik at man kan representere parallelle aktiviteter.

Det finnes standarder for denne typen funksjonalitet, som man kan basere seg på. I enkleste forstand kan tenke seg en Outlook-kalender, hvor møterom er nettkomponenter mens personer er aktører. Ellers finnes mange ulike ferdige løsninger for optimalisering av ressurser, eksempelvis for turnus i helsesektoren eller produksjonsoptimalisering innen industri. For det er et optimaliseringsproblem; eksempelvis kostnad på spesialregulering kontra vedlikeholdsprosjekt.

3.3.5 Sikkerhetsarkitektur

Behandling av kraftsystemet setter svært høye krav til integritet og konfidensialitet. I takt med økende digital samhandling må sikkerhet håndteres på en helhetlig måte

Vesentlige egenskaper er autentisering, autorisasjon, delegering og logging. Autentisering krever aktører med unike identifikasjon. Autorisasjon krever knytning til ressurser (eksempelvis metadata på stasjon, område, lokasjon, prosjekt). Delegering krever en federering med eksterne aktører og felles rollebegrep. Logging er viktig for å dokumentere hvem som er ansvarlig for et gitt innhold, og hvem som har sett eller benyttet informasjon. Administrasjon av IT sikkerhets-sertifikater er videre et område som krever løpende håndtering.

3.3.6 Sensordataarkitektur

Ett av målene «fra brettet til det smarte nettet» er nettopp å dele driftsinformasjon. For å kunne dele informasjon om prognoser, reell tilstand i nettet og historiske data, må disse ha en lik struktur og oppførsel. En felles sensordataarkitektur. En slik arkitektur vil ikke bare beskrive sanntidsstrømmer av data, men også historiske datasett og fremtidige prognoser.

Sensordataarkitektur er kanskje ikke den beste betegnelsen, men den skaper i hvert fall oppmerksomhet og så har disse mange likhetstrekk i informasjonsmodell og teknisk forvaltning av tidsseriedata.

IEC 61850 er en standard for kontrollsystemer i kraftsystemet, og bør kunne danne utgangspunkt for hvordan informasjonsarkitekturen for sensordata bør være. Denne arkitekturen er også relevant for de nettselskaper som ønsker å inngå i felles driftssentraler.

Det er ikke nødvendig med en felles database over dette. Disse dataene kan godt de ulike aktørene forvalte og lagre selv. De kan nemlig settes sammen til ulike formål, gitt at man har en felles nettmmodell. Uten en felles nettmmodell har man ingen faste referansepunkt og man blir sittende med usikker informasjon.

Man kan også tenke seg avvik og alarmer i en slik arkitektur. Det vil åpne for helt nye måte å håndtere FASIT på. Med et sanntidsbilde av situasjonen i kraftsystemet og dette opp mot påfølgende arbeidsordre, har man helt nye muligheter til å forstå vedlikeholdskostnad opp mot KILE.

EIHub kan forstås som en slik sensordatabase over målinger av forbruk

3.3.7 Annet

Så er dette den endelige mengden digitale evner i plattformen? Nei dette er ikke en endelig liste, men det er en minste pakke av digitale evner som må være tilstede for å realisere nasjonal digital samhandling. Det vil danne grunnlag for en bevisstgjøring om hvilken ende av problemet man bør begynne for å realisere det smarte nettet.

3.4 Realisering av digital plattform

I dette avsnittet diskuteres HVORDAN dette kan realiseres. Her trekkers også paralleller med eksemplene introdusert tidligere. Evnene i plattformen kan sies å representere 3 grupper som realiseres på ulike måter. En er autoritativ nasjonal nettmmodell, som er en betydelig masterdata utfordring med komplekse datasett fra over 100 ulike nettselskap. En annen er et entydig aktørregister med retter og plikter. Denne er har en tydeligere kilde i NVEs vedtak av konsesjoner, men med tillegg fra bidrag fra andre prosesser (eksempelvis entso-e sitt ECP nettverk). Den siste gruppen handler mer om å etablere standarder for arkitekturer slik at informasjon kan forstås mellom ulike aktører. Som eksempel sensordataarkitektur.

3.4.1 Nasjonal nettmmodell

Etableringen av økosystem for nasjonal nettmmodell innebærer at alle nettselskapene må rapportere inn endringer i sine nett. Det er spesielt noen ting som er viktige. Det ene er egen identifikasjon (nasjonal og lokal for nettselskapets NIS, samt funksjon og individ), det andre er komponentens konnektivitet til andre komponenter og det tredje er å standardisere sentrale milepæler i vedlikeholdsprosessen.

En innrapportering bør representere en samlet endring nettet gjennomgikk i løpet av en driftsstans. Man kan diskutere omfanget av en slik transaksjon mellom nettselskap og nasjonal nettmmodell. Hensikten er uansett å forstå endringen mellom ulike koblingsbilder. Deretter må endringen verifiseres i nasjonal nettmmodell, fra syntaktisk validering til mer kraftspesifikke simuleringer. Deretter får nettselskapet tilbake en kvittering på levert informasjon og ny versjon av nettmmodellen publiseres. Den publiserte modellen er tilgjengelig for alle som har rettigheter til det og den kan valideres maskinelt hos nettselskapet. Den «round trippen» er nødvendig for å ivareta høy integritet på informasjonen. Den er også nødvendig i et driftsperspektiv i og med at økosystemet vil trenge

langt bedre og mer oppdaterte koblingsbilder i driften. Merk at dette også gjelder koblingsbilder fram i tid.

Den nasjonale nettmодellen vil inneholde både unik global nøkkel (som tildeles og forvaltes sentralt) og nettselskapets egne lokale nøkler. Dette må til for å bevare integritet mellom ulike aktørens it-systemer.

Et viktig aspekt er transaksjonen mellom disse partene. Det er viktig at vedlikeholdsprosessen forstås likt i hele dette økosystemet. Nettselskapet må være helt tydelig på hva som endret seg. Bare slik kan topologien og koblingsbildet være oppdatert pr. time (pr. kvarter...). Informasjonsmodellen som holder på en slik vedlikeholdsaktivitet er nettopp evnen Nettprosjekt. Det er altså prosessene rundt Nettprosjekt som må harmoniseres blant aktørene. Det betyr at vedlikeholdsprosessene i bransjen må harmoniseres på noen punkter.

For nettmодellen som for nasjonal veidatabase, får man en autoritativ kilde til hele nettmодellen på alle spenningsnivåer. Sensordata og målere på alle nivåer kan settes sammen og forstås helhetlig.

Et annet aspekt er beskaffenheten til NIS som nettselskapene benytter i dag. Disse må forbedres slik at de kan samhandle i dette økosystemet. Her kommer standardisering av protokoll, historiske og fremtidige nett, informasjonsmodell og APIer. Disse løsningene må bli tilgjengelig i markedet slik at nettselskapet kan kjøpe ferdige løsninger og ikke behøve å bygge kompetanse på å programmere slikt. Det er antatt unødvendig å bygge kompetanse på utvikling av dette, men bransjen bør heller bygge kompetanse på hva dette har å si for egen nettdrift.

Videre følger det at man trenger en eller flere runder med datavasking og migrering av data fra gamle til nye NIS. Det er forholdsvis mye data involvert her, og noen som kjenner dette på kroppen vil sikkert betvile at det er mulig. Men kraftsystemet løper ingen steder, det må være mulig å få dette riktig. Og for å sammenligne. Veidatabanken har ikke mindre kompleksitet. Og for A-ordningen viser det at tusenvis av aktører fint klarer å levere riktige data forløpende for mange millioner lønnsmottagere hver eneste måned. Alle arbeidsgivere, nesten ett par hundre tusen av dem, måtte vaske og migrere lønnsdata, når de gikk inn i ordningen.

Erfaringene fra a-ordningen og dennes organisering, er direkte overførbare til det smarte nettets digitaliseringsløft.

3.4.2 Aktørregister

Både folkeregistret og enhetsregistret gjør den høye graden av digitalisering i Norge mulig. Uten unike nøkler ville man ikke kunne fastsette identitet uten personlig oppmøte eller tolkning av underskrifter. Og man ville ikke kunne bestemme hvilke rettigheter og plikter en innbygger eller bedrift har.

Man kan tenke seg at aktørregisteret i hovedsak er en utvidelse (spesialisering) av enhetsregistret, og med tillegg av andre aktører som opererer innen kraftsystemet (eksempelvis innen ECP nettverket). Aktørregisteret må også operere med egne unike nøkler.

Aktørregistret må inneholde en strukturert modell av konsesjonene gitt av NVE (og kanskje andre). Dette bestemmer aktørens retter og plikter. For å kunne realisere dette må de som har myndighet til å vedta representere vedtaket i en informasjonsmodell. I dag finnes ingen autoritativ informasjonsmengde, de beskrives i dokumenter som er gjenstand for tolking og registreres i lokale registre.

Det oppstår aktører i andre prosesser også. Disse må integreres.

Registerets kvalitet vil øke med bruk.

3.4.3 Sensordataarkitektur

Sensordata (men også manuelt avleste verdier) er en ganske stor og varierende informasjonsmengde. Det kan være tidsserier i store volum, eller bilder og video. Det er spesielt 2 aspekter som er viktige for å realisere felles nytte av slik informasjon.

Det ener er at det må være en fells måte å annotere opp informasjonen på. Enten som ulike klassifiserende metadata (eksempelvis; JPEG, GPS posisjon, timestamp i en videostrøm) eller som eksplisitt referanse til komponenter i nettmodellen. En slik referanse er en unik id på forekomsten. Referansen kan godt være til en transformator i NIS hos en aktør, men i og med at denne har sin «gjenpart» i den nasjonale modellen kan man dele disse sensordataen med andre. De som benyttes informasjonen er altså i stand til å sette dette i kontekst, og verdien på sensordataen øker betydelig.

Den andre er å benytte tekniske formater, begrep og modeller som er tolkbare. Uten å benytte standarder på lik måte vil man ha utfordringer i å utveksle informasjon. Man vil også ha utfordringer i å bruke standardiserte løsninger for analyse av disse. Som en konsekvens ender aktører opp med å bruke mer tid på å tilpasse data enn å analysere innholdet.

Det foregår stor aktivitet og investeringer i «digitale stasjoner» hos de ulike nettselskapene. Dette er også sentralt i å etablere felles drift eller forstå tilstanden i annet nett. Den samfunnsøkonomiske nytten er forventet å være stor hvis man benytter sjansen til en omforent bruk av IEC 61850.

Det er ikke et behov for et sentralt it-system, men informasjon må kunne utveksles etter behov.

3.5 Realisering av verdi i det smarte nettet

I dette avsnittet diskuteres historier for hvordan evnene i digital plattform kan realisere det smarte nettet. Historiene er hentet fra rapporten, men vi har lagt til langtidsplanlegging, marked og anleggsforvaltning med fler. Historiene utfordrer ikke innholdet i rapporten eller prøver å forskuttere konkret regelverksutvikling, men er til for å beskrive muligheter og plattformens beskaffenhet.

Historiene er enkelt beskrevet og de er tatt med for å vise visjoner av plattformens effekt i hele livssyklusen. Historier⁴ er også i seg selv en god metode for å snakke om fremtidige muligheter. Gitt

⁴ Historier er visjoner sånn passelig synonymt med Value Stream, brukerreise eller forretningsprosess. Her finnes altså ulike teknikker og metoder for å konkretisere fremtidige behov. Eksempelvis fra BizBok eller Design Thinking. Tjenestedesign er en fagretning innen design med mål om å utvikle brukerrorettede og helhetlige tjenester.

at man bruker begrep som den digitale plattformen består av. Slik oppnår man kommunikasjon og felles forståelse mellom mennesker som skal realisere dette. Det er igjennom dette at man oppnår skalafordeler, innovasjon, smidighet og øket endringstakt.

Det er svært viktig her å minne om at dette er muligheter som kan realiseres integrert med plattformen og ikke nødvendigvis på den.

3.5.1 Kraftsystemutredning (KSU)

Det må legges til rette for en løpende oppdatert planlegging. Aktørene registrerer sine prosjekter allerede i en tidlig fase. Til denne registreringen ligger prognoser og kostnader, og annen informasjon som i dag inngår i KSU prosessen. Det registreres strukturert. Bransjen har da til enhver tid en oversikt over potensielle prosjekter og oppgavene kan i stor grad kjøres løpende. Det er også lettere å avskrive prosjekter som har ligget passive en stund.

Den digitale evnen Nettprosjekt benyttes for å registrere prosjekter. For prosjekter som er mer konkrete (eksempelvis fått konsesjon) kan man registrere fremtidige planlagte nettmodell i Nasjonal nettmodell. Og med Nettkalender ser man de ulike nettprosjektene lagt ut i tid.

3.5.2 Tilknytning

De som ønsker å knytte seg til nettet kan registrere et Nettprosjekt og fylle inn relevant informasjon. Deretter kan de søke opp prosjekter i nærområdet og se saker i sammenheng. Man kan da tilby it-systemstøttet veiledning til hva som skal til for videre behandling. Ved å ha registrert dette som Nettprosjekt kan man ha dialog med flere aktører samtidig og være koordinert via samme prosjektnummer. Sensordata og Nasjonal nettmodell er tilgjengelig for analyse for de som skal behandle saken.

Via Nettkalender vil man se hvilke andre prosjekter som faktisk er planlagt utført i området. Dette vil hjelpe til å koordinere ting i tid og se det i sammenheng. Ikke minst prognosene for området samlet sett.

3.5.3 Konsesjon

Når en søknad om konsesjon ankommer vil saksbehandler hos NVE ha informasjon tilgjengelig om tidligere behandling via Nettprosjekt. Aktøren som søker konsesjon trenger ikke fylle ut informasjon på nytt, men oppdatere det som trengs.

Når søknaden er ferdig behandlet registreres aktørens konsesjon med rettigheter og plikter i Aktørregistret. Aktører i bransjen lytter på registret og får en hendelse om at ny konsesjon er gitt.

3.5.4 Driftsstart og driftsstanskoordinering

I og med at Nettprosjekt har alle prosjekter i ulike stadier, så er man i stand til å se hvilke prosjekter som må ha godkjenning, og man vil være i stand til å ha mer proaktiv dialog rundt driftsstart.

Integrasjon med NIS gjør også at informasjon om anleggene kommer inn i god tid. I og med at aktørene har en felles forståelse av versjonering vil fremtidige nettmodeller og funksjonelle data utveksles før det går i drift.

Nettkalenderen er et viktig verktøy for årsplanen. Men det gjør koordinering også i den korte tidshorizonten før driftstimen mulig. Med integrerte informasjonsmengder og it-systemstøtte er det mye lettere å få oversikt over konsekvenser. Det er derfor blitt en langt smidigere og mer kostnadseffektivt vedlikehold av nettet. Samarbeid mellom nettdrift og systemdriften er god. Spesialreguleringene er redusert, og mannskap og materiell blir utnyttet bedre.

3.5.5 Drift og driftskoordinering

Rapporten har mye på disse temaene og innspillet begrenser seg til å påpeke at nettmodellen med planlagt koblingsbilde og produksjonsplaner forut for driftskvarteret må være tilgjengelig løpende. Samt at i driftsøyeblikket så må koblingsbildet, tilstanden i nettet, aktiviteter og hendelser kunne forstås av de ulike aktørene i «sann tid». En del av dette må etterhvert automatiseres. Dette krever informasjon av svært høy integritet.

3.5.6 Selge kraft

I enkleste forstand skal aktøren etter å ha knyttet seg til nettet kun velge balanseansvarlig for å selge kraften sin og sette en dato. Dette kan støttes av IT-løsninger ved at aktørens retter og plikter er tilgjengelig, og at informasjon angående aktørens anlegg allerede er registrert. Den forretningsmessige tilstanden på aktørens produksjonsanlegg er derfor kjent og velstrukturert. Store og små kraftprodusenter vil kunne dra nytte av en wizard med prosess-støtte fra konsept, via konsesjon (eller andre nødvendige søknader), innmelding i nettet (kan være ulike nivåer, men det bryr egentlig ikke kraftprodusenten seg om) og salg av kraft. Dette er en krevende og uoversiktlig prosess i dag.

3.5.7 Koblingsbilde

Koblingsbilde er tilgjengelig for alle som har tilgang ved at nettmodellen er oppdatert og riktig også fram i tid. En kombinasjon av nettmodellen og sensorarkitektur gjør at også momentane skifter i koblingsbildet blir tilgjengelig og varsler aktørene. Dette sees i sammenheng med vern og signaler fra andre kontrollsystemer, som kan forstås på samme måte fordi de tar del i sensordataarkitekturen. Som eksempel: En viktig del av dette er derfor å ha lik representasjon av en bryterstilling, slik at den både registreres og tolkes på samme måte.

3.5.8 Spenningskvalitet

Informasjon fra spenningskvalitetsmålere kan raskt knyttes til nye formål ved at informasjonsstrømmen er standardisert og at målerens entydige posisjon i nettet kan bestemmes vha nettmodellen. Sensordata knyttes til slik nettets topologi var ved avlesningsøyeblikket. Produksjonsplaner og aktiviteter utveksles også for å være koordinert på lavere nivå i nettet. Slik sanntidssamhandling krever svært høy integritet på informasjon.

3.5.9 Asset management

En transformators helsetilstand kan utledes ved at ulike sensordata og analyser kan sammenstilles for analyse. Data fra ulike aktører kan sammenstilles ved at de kan relateres til den samme nettmodellen. Samt at sensordata fra både individet og kraftsystemfunksjonen kan sammenstilles. Det har vært mye forskning på området SAM (Smarter Asset Management) og en fellesnevner er datakvalitet og mangel på struktur for å sammenstille data. Nasjonal nettmodell og sensordataarkitektur er et bidrag til dette. Slike analyser krever store mengder data og da blir det en svakhet når lokale analyser av komponenter isoleres i eget nett.

3.5.10 IT-system leverandører

Norske leverandører av it-systemer til nettselskaper og energibransjen generelt får nå en utmerket mulighet til å være tidlig ute med å lage it-systemer som kan delta i økosystemet rundt det smarte nettet. En nasjonal organisering vil gjøre det mer effektivt å utvikle løsninger (leverandørene trenger ikke lage mange ulike varianter) og legge til rette for mer «nøkkelferdige» løsninger til nettselskap. Med nøkkelferdige menes å redusere konfigurasjon til et minimum. Dette blir mulig fordi man enes om metadata, eksempelvis farge på 22kV, annotering av enlinje-skjema eller kode på bryterstilling. Samlet sett gir dette muligheter til å være konkurransedyktig, også i det europeiske markedet.

3.5.11 Tilgangskontroll

Avtaler er nødvendig, men tilgangskontroll håndheves best av it-systemer. Aktørens rettigheter og plikter, og de ansatte som representerer en aktør, er nødvendige brikker for å håndtere konfidensialitet (sikkerhet) i kraftsensitiv informasjon. Dette sammen med informasjon av høy integritet, så kan it-systemer tilrettelegge tilpassede informasjonsmengder til den saksbehandling som skal utføres. Slik tilgang kan logges. Og tilgangen kan trekkes tilbake.

Det er en kostnad i å følge opp sikkerhet og konfidensialitet. Det er en styrke i å samordne dette for å overvåke og sikre seg mot nye trusler.

3.5.12 Aktørsentrisk

Historiene ovenfor er i stor grad tatt ut av rollene i dagens forvaltning av kraftsystemet. I LEAN metodikk er dette ressurseffektivitet. Hvis man tar det andre perspektivet som kanskje er digitaliseringens største bidrag, flyteffektivitet, vil man se andre større gevinster. Disse historiene beskrevet ovenfor indikerer verdier for interessentene, og i det videre arbeid bør man bli mer konkret i valg av teknikk, bredde ut ulike perspektiver og involvere de ulike aktørene. Dette vil danne en basis for innovasjon og forretningsutvikling, og konkretisere bruken av det smarte nettet. Det er også en viktig aktivitet i forbindelse med endringsledelse og «kulturutvikling» for å bygge kompetanse.

4 Forslag til videre fremdrift

Dette høringsinnspillet representerer et forslag til en digital plattform for det smarte nettet. Det er veloverveid og faglig, både ut ifra kunnskap om digitalisering og ut ifra kunnskap om kraftsystemet. Det er et utgangspunkt for å øke modenheten i bransjen ved å være et konkret forslag til hvordan det smarte nette skal realiseres. Men selvfølgelig overordnet. De digitale evnene og historiene må utvikles til å bli mer konkrete og omforent. Det må forankres i ulike miljøer, og som en påfølgende aktivitet er en samfunnsøkonomisk analyse.

Forståelsen av hvordan det smarte nettet skal driftes ligger foran bransjen, og det er fånyttet å være for bestemt på det. Derfor handler dette innspillet også om hvordan denne endringen skal ledes. Dette er utvikling som vil ta tid. Erfaring og observasjoner fra andre bransjer tilsier 10 år⁵, selv om man kan hente store gevinster tidlig. Vi er av den oppfatning at OED igjennom RME og NVE må ta et sterkere eierskap til å lede denne utviklingen og sørge for at den blir godt organisert. Digitaliseringen egenskaper løses ikke på samme måte som denne bransjen tidligere har blitt styrt. Erfaring tilsier at det blir for dyrt og vil ta for lang tid, hvis man om noen gang når ambisjonene. Det finnes selvsagt ting som kan delegeres ut. Men man må bli mye tydeligere på hva det er.

Man ser også innen digitalisering at bransjer kan tas over av rene digitaliseringsaktører. Kunnskap om digitalisering «trumfer» altså klassisk bransje- eller fagkunnskap. Derfor er det svært nyttig å komme i tett kontakt med annen vellykket og relevant⁶ digitalisering, uansett bransje. Svært mye er skrevet og ment om digitalisering. Hvis det er en bok som gir kunnskap til digital transformasjon, så er det «Designed for Digital, av Jeanne W. Ross».

Vi stiller når som helst opp for å forklare og forankre disse tankene. Innspillet har unngått bruk av fagterminologi, selv om det ligger etablert metodikk bak innholdet. Kunnskapsunderlaget for høringsinnspillet er arbeid som er utført hos Statnett og NVE de siste par år. Det pågår viktige aktiviteter hos begge disse, i bransjeorganisasjoner, forskningssentre og hos nettselskap. Ingen nevnt ingen glemt. Disse initiativene må samordnes. Og det er mye kraft i det. Initiativene fortjener å komme inn i et omforent målbilde og en samlet plan. Oppfølging og eierskap til dette fortjener plass i OED, hos toppledere og direktører. Den «blå boksen», et styrende organ, må etableres.

⁵ Jeanne W. Ross, Designed for digital.

⁶ Med relevant mener vi transformasjon av en eksisterende «bransje», over på en digital plattform og hvor et digitalt økosystem ble etablert.

Referanser

Begrep

Digital plattform ⁷	I følge Gartners (2017) definisjon, deler deltakerne i et økosystem standardiserte digitale plattformer. En «business» plattform kan defineres som: «A nexus of rules and infrastructure that facilitate interactions among network users» (Parker et al., 2016). En plattformbedrift er en bedrift med en ny form for forretningsmodell hvor det brukes teknologi for å koble mennesker, bedrifter og ressurser i et interaktivt system hvor verdi skapes og utveksles. Hver plattformbedrift er unik og fokuserer på et spesifikt marked (Parker et al., 2016)
Digitalt økosystem ⁸	Økosystembegrepet er hentet fra biologi og er av FN definert som «[...] a dynamic complex of plant, animal and microorganism communities and their non-living environment interacting as a functional unit» (United Nations, 1992). Bedrifter har alltid vært en del av økosystemer. Noen tiår tilbake var det imidlertid begrenset informasjon tilgjengelig, mindre flyt av kommunikasjon mellom medlemmene og svakere koblinger mellom dem. Organisasjonens forhold til omgivelsene rundt den var tydeligere definert og enklere å forholde seg til. Med digitaliseringen i næringslivet har dette endret seg. Effektiviteten i interaksjonene har økt gjennom økning i informasjonsflyt og automatisering.

Rapporter

Energi Norge: Drift og utvikling av kraftnettet. Utforming av DSO rollen. 2018-11
Energi Norge: DIGIN «Hva er oppgaven» og «fase 2». 2020-2.
Energi21. Digitalisering av energisektoren. 2020-3
NVE. Regulering av IKT- sikkerhet. 2017-26
NVE. Behovet for koordinering mellom regional- og distribusjonsnett. 2017-30
NVE. Hvilket potensial har teknologi og organisering til å redusere strømkundenes nettleie? 2019-4
RME. Fra brettet til det smarte nettet. 2020-5
Statnett. DSO-TSO samarbeidsforum. 2019-5

⁷ SNF-rapport nr. 03/18 " Plattformer og digitale økosystemer". Fredriksen, Kvitsten

⁸ SNF-rapport nr. 03/18 " Plattformer og digitale økosystemer". Fredriksen, Kvitsten

A-ordningen. Digitaliseringsprisen.

<https://www.difi.no/opplaeringstilbud/digitaliseringskonferansen/digitaliseringsprisen/ordningen-er-arets-digitale-suksesshistorie-2015>

Standarder

Dette er ingen endelig liste, men beskrivelse av standarder brukt i dette dokumentet.

Standard	Beskrivelse
IEC ⁹ 61850 Communication networks and systems for power utility automation	Viktige egenskaper som må være felles skal ulike aktører forstå hverandres nett og tolke sensordata fra nettene. Det er bruk av logiske noder (LN), dataobjekter og attributter. (61850-7-3 og 4). Og det som omtales som protection, monitoring, measurement, control and quality.
IEC 61968. Application integration at electric utilities - System interfaces for distribution management	Spesielt Part 11: Common information model (CIM) extensions for distribution.
NEK IEC 61970. Energy management system application program interface (EMS-API)	Spesielt Part 301: Common information model (CIM) base

⁹ International Electrotechnical Committee

