



Nya digitala verktyg ska fånga upp dolda mönster i elnäten och ge bättre översikt och elkvalitet. Foto: Ellevio.

Mönsterigenkänning blir elnätets räddning

Elnät är fulla av stora datamängder med osynlig information. Genom att spåra och identifiera dolda datamönster i stordata lovar ett svenskt EU-projekt lyfta alla elnät upp till nästa smarta nivå.

– **SKA VI KOKA** ner allt detta till en mening blir det att mönsterigenkänning* helt enkelt reducerar strömavbrotten, säger Peter Axelberg, elkvalitetsforskare på Högskolan i Borås.

Så enkelt det kan vara. Elnätets utmaning handlar till stora delar om just elkvalitet. Men idag hotas den störningfria distributionen från allt fler håll. Är det inte krävande apparater nerifrån kundsidan i elnätet så är det svajig kraftleverans från den blåsiga och solfyllda uppsidan som vållar problem.

Med hjälp av en helt ny generation mätteknisk mjukvara baserad på informationsdesignen *mönsterigenkänning* ska EU-projektet *The European Pattern Recognition Project* bygga upp nya integrerade datasystem.

Målet är att mäta allt som sker i elnätet och därmed kunna styra eldistributionen

totalt och absolut, från produktion till konsumtion och alla korsningar däremellan.

MED MÖNSTERIGENKÄNNING som ett multiverktyg kan man ta fram de mejslar eller pincetter man för tillfället behöver. Elkvalitet, spänningsfall, frekvensbalans och effekttapp måste styras omedelbart.

Men hittills har elnätsföretagen haft svårt att fånga upp och använda all digital information från de stora datamängder (även kallade big data) som strömmar genom elnätet från alla smarta teknislösningar, som det idag trots allt finns gott om. Dagens digitala metoder kan endast reagera och analysera efter det att alla data har samlats in och sorterats upp.

DEN EUROPEISKA elnätsbranschen behov av nya samkörande verktyg är således omätligt. Projektledare är svenska Metrum, som på några år har växt till ett av världens ledande företag inom energimätning och elkvalitet.

Tillsammans med projektets pro motor och fadder Lars Olsson i konsultföretaget Seniorit AB har man fått ihop ett tungt

startfält med kompletterande kompetenser från Sverige, Norge och Turkiet.

Mönsterigenkänning är ingen ny teknik, men ingen har tidigare applicerat den storskaligt i energibranschen. Man kan givetvis undra varför men någon måste göra jobbet, och saker tar tid.

UNDER ÅRENS LOPP fastnade dessutom elbranschens blick på de smarta elmätarna i den nedre delen av distributionsnätet. Teknologisk närsynhet kanske, tunnelseende javisst, men det var också så att AMR-tekniken (automatic meter reading) var barn av sin tid.

Och ibland har man bara otur. Få kunde veta att elmarknaden skulle tvärdö och kundernas tvättmaskiner kunde snurra dygnet runt.

I det knappt synliga kölvattnet av all förväntad förbrukningsstyrning gäller idag helt andra agendor för elkvaliteten. Energiomställningen ger en rad nya kombinerade utmaningar kring en växande integrerad marknad (kablar), mer intermittent produktion (vindkraft) och en allt mer svajande förbrukning (elbilar). Och medan investeringsbehovet ökar släpar

underhållet efter.

– Det internationellt stora är att vi nu applicerar den välkända mönsterigenkänningstekniken på elnät. Därmed skapar vi ett större och mer tekniskt intelligent system, säger Robert Olofsson, teknisk chef på Metrum.



Magnus Andersson.



Espen Kåsin.

Enligt Metrums vd Magnus Andersson utgör mönsterigenkänning "en helt ny mätinstrumentplattform". Espen Kåsin, mjukvaruansvarig i projektdeltagaren norska Embriq (nyligen uppköpt av Rejlers) kallar mönsterbaserad igenkänning "en helt ny artificiell intelligens". Det handlar enligt honom om ett riktigt tungt tekniksprång, med helt självbeslutande elteknik och avancerad automation.

Mönsterigenkänning är dock mer än elnätsteknik, påpekar Robert Olofsson. Mer mätning ger större kunskap som ger bättre planering och smartare investeringar. Det nya "multiverktyget" kan användas på en rad områden som inte direkt handlar om teknik.

– **FÖR ELNÄTSFÖRETAGEN** blir investeringsbesluten enklare. Istället för att vänta tills man måste bygga nytt kan man hitta fördelar med att investera innan saker händer, säger Robert Olofsson.

Projektagaren, det europeiska forskningssamarbetet ERA-Net Smart Grids Plus, värderar mönsterigenkännings samhällsnytta för det europeiska elnätet som mycket stor när det gäller effektivitet och kostnader.

– Omfattande investeringar kan lösa många utmaningar men det finns en stor oanvänd potential för att optimera dessa investeringar, påpekar Espen Kåsin.

MORTEN VALESTRAND

ETT EU-PROJEKT INOM ERA

European Pattern Recognition Project pågår till 2018. Det tillhör EU:s ramprogram European Research Area (ERA) Smart Grids Plus och stöds av bland annat Energimyndigheten. Förutom projektledaren Metrum deltar Eltek, den turkiska EON-partnern Enerjisa med 9 miljoner elnätskunder, Glava Energy Center, Mälarenergi, Rejlers Embriq och högspänningslaboratoriet STRI. Peter Axelberg, elkvalitetsforskare på Högskolan i Borås, deltar som kunskapsbank.

MÖNSTERIGENKÄNNING



Mönsterigenkänning identifierar elnätets fingeravtryck. Foto: Wikimedia.

Elnätets nya multiverktyg

MÖNSTERIGENKÄNNING ger energibranschen en helt ny verktygslåda. Allt från trender i kraftsystemet till minsta lilla solenergi kan styras.

Mönsterigenkänning är ett digitalt universalverktyg vars funktioner kan utvecklas och användas efter behov och resurser. Metoden är välkänd i både industrin och många samhällssektorer där den används inom allt från affärs- och beslutsstödsystem till datatunga analysprocesser.

Mönsterigenkänning kan bland annat behandla stora datamängder (stordata, big data) som är svåra att bearbeta med traditionella databasmetoder.

Målet är att få fram ett värde och spetsa detta till konkreta åtgärder. Det kan handla om att fånga upp digitala mönster i signalspaning, spana i oceaner av rådata från sensorer, eller hitta dolda strukturer i bioinformatik – och numera alltså eldistribution.

EN FÖRDEL med mönsterigenkänning är att metoden kan gräva sig ner i detaljerna. Den passar utmärkt som analysverktyg i realtid för tydliga trender och standarder, till exempel när det gäller solkraftproduktion och batterilagring.

Intermittent småskalig kraftproduktion tar allt större plats i elnätet, något som utmanar stabiliteten i kraftsystemet.

Ett av EU-projektets sex delprojekt går ut på att styra nätsluten solkraft så den blir en tillgång för balansen och spänningen istället för att vara en belastning.

HÄR VILL DEN NORSKA teknikleverantören och projektdeltagaren Eltek testa en ny

typ av mönsterbaserad styrning vid Glava Energy Center i Arvika. Eltek är stor på små kraftleveranser inom telekommunikation och industri och har utvecklat egna likriktare, högeffektiva omformare och autonoma system för nödström, vilket innebär mikronät med batteribackup.

– Med hjälp av trender och datamönster på lastprofiler kan batterier utnyttjas för att styra effekttoppar, eller styra generator och batteri i en ej nätsluten anläggning, säger forskningsdirektör Ole Jakob Sørtdalen på Eltek.



Ole Jakob Sørtdalen.

SJÄLVA "MULTIVERKTYGET" består av smart programvara full av algoritmer, som i princip är små matematiska beställningar i ständig jakt på data som "sticker ut" och bildar mönster.

Vid en händelse eller uppnådd nivå kan systemet aktivera funktioner för exempelvis proaktivt underhåll på när sagt alla nivåer i nätet. Upprepade mönster kan betyda att man står öga mot öga med framtida händelser.

Lars Olsson, initiativtagare till European Pattern Recognition Project, beskriver mönsterigenkänningsmetoden som "en sökmotor för kommande elnätöfel". Robert Olofsson, teknisk chef på Metrum håller med:

– Vi hittar inte bara störningarna, vi ser även varför de sker och att de kommer att ske framöver.

MORTEN VALESTRAND