



Is een nieuwe beveiligingsmethode op basis van temperatuur mogelijk?



We hebben laten zien dat ons concept werkt, maar we zijn nog niet klaar voor de praktijk. Om onze methode toe te passen in de echte netwerken van Alliander, moeten we nog een aantal stappen zetten. Dit zijn de belangrijkste:

- **Business case ontwikkeling:** We moeten de kosten en baten van onze methode analyseren en vergelijken met andere opties. Hoeveel kunnen we besparen op investeringen en onderhoud? Hoeveel beter kunnen we de kwaliteit en veiligheid van het net gaanderen?
- **Productontwikkeling:** We moeten onze methode omzetten in een gebruiksvriendelijk en robuust product dat aansluit bij de wensen en eisen van de netbeheerders. Hoe kunnen we de data verzamelen, verwerken en visualiseren? Hoe kunnen we de algoritmes verbeteren en aanpassen aan verschillende situaties?
- **Productie en implementatie:** We moeten ons product produceren en installeren in de netwerken. Hoe kunnen we de sensoren, communicatie en software integreren in de bestaande infrastructuur? Hoe kunnen we de gebruikers trainen en ondersteunen?
- **Feedback en optimalisatie:** We moeten ons product blijven testen en verbeteren op basis van de ervaringen en resultaten. Inregelen van beheer om de prestaties en betrouwbaarheid te monitoren en eventuele problemen of fouten te oplossen.

Waarde toevoegen



Toegestane belasting van statisch naar dynamisch



Een strategie om de bestaande assets beter te benutten

De elektriciteitsvraag neemt de komende jaren alleen maar toe. Liander heeft te maken met een enorme groei van elektriciteitsvraag die de capaciteit van het net overstijgt. Het duurt nog jaren voordat we de achterstanden hebben weggewerkt en de benodigde uitbreidingen gerealiseerd om te kunnen voldoen aan de vraag. Hoe kunnen we in de tussentijd voldoen aan de stijgende vraag zonder de betrouwbaarheid van het net in gevaar te brengen? Dat is de uitdaging waar de afdeling Instandhouding van Liander Asset- en Productmanagement (APM) voor staat.

Onze strategie is om de bestaande assets zwaarder te belasten op een veilige en beheerste manier. We onderzoeken hoe we de assetlimieten verder kunnen oprekken en het beleid op assetbelasting en beheerprocessen kunnen aanpassen. Zo kunnen we meer elektriciteit transporteren en distribueren met dezelfde assets.

We volgen de volgende grove stappen om de assets zwaarder te belasten: Eerst de limietwaarden oprekken met toegestane IEC normen, aanpassen limiet waarden voor winter/zomer belasting, cyclisch belasten en de stap zetten naar dynamisch belasten.

Bij zwaarder belasten is de kortsluitbeveiliging alleen niet toereikend om de assets op een veilige en beheerste manier te bedrijven

Assets zwaarder en dynamisch belasten leidt tot additioneel beveiligingsprincipe op basis van temperatuur



Alliander ontwikkelt naast de kortsluitbeveiliging een thermische overbelastingsbeveiliging om het net beter te benutten en schade aan componenten te voorkomen.

Deze aanpak maakt gebruik van monitoring van de continue temperatuur ontwikkeling van de assets. We kunnen bewaken op de thermische limiet waarde van de assets en tijdig ingrijpen ter bescherming van de assets.

Welke oplossingen zijn er voor handen om te kunnen gebruiken?



Oplossingsrichtingen



Ontwikkelen van basis benodigheden

Modelleren continue temperatuurontwikkeling van de assets op basis van stroom, metingen en andere data



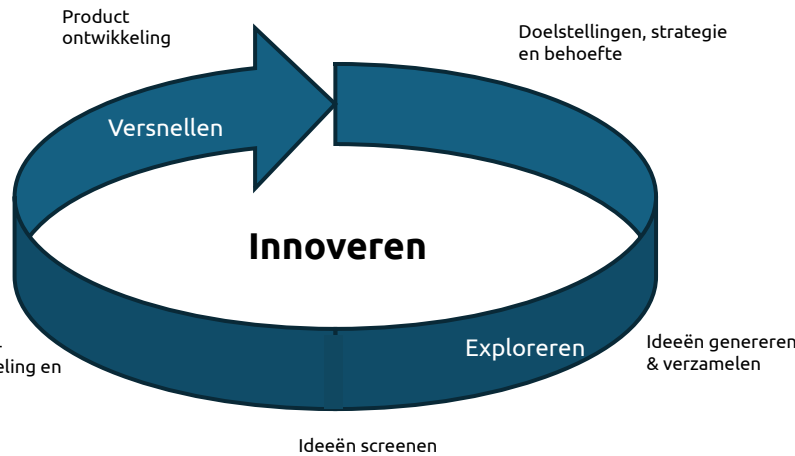
Modelleren temperatuur ontwikkeling op basis van data

- Kabelmodel zonder omgevingsfactoren
- Kabelmodel met invloeden van grondsoort, vochtigheid, omgevingstemperatuur, liggingcondities, e.d.
- Ontwikkeling transformatormodel en schakelinstallatie model

Implementeren (temperatuur)metingen in LS, MS en HS-net

- Meten mantel en kerntemperatuur van kabels
- Meten temperatuur van transformatoren
- Meten temperatuur van onderdelen schakelinstallatie
- Stroom en temperatuur metingen op LS en MS net

Validatie van de modellen op basis van echte metingen



Business case en product ontwikkeling (OTAP)

Minimal Viable Product

We hebben een 'proof of concept' gemaakt om de temperatuurontwikkeling te monitoren. Dit is een belangrijke stap voor het ontwikkelen van een thermische beveiliging die zwaarder belasten van assets mogelijk kan maken.

Onze methode maakt gebruik van 'near real-time' stroomwaarden die via een model worden omgezet naar 'near real-time' berekende temperatuur. Zo kunnen we de temperatuur ontwikkeling in near real-time schatten, waarschuwen en ingrijpen als er een probleem is.

Onze methode is op dit moment nog niet perfect, maar het kan verder worden geoptimaliseerd en getuned om de nauwkeurigheid en de betrouwbaarheid te verhogen. Deze methode is toepasbaar op LS, MS en HS netwerken waar stroom waarden gemeten worden. Binnenkort wordt er ook een monitoring in een MS-ruimte toegepast op LS-verbindingen.

Opzetten 'proof of concept'