

Openbare voortgangsrapportage 1 – MOOI

Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie



PHASE TO PHASE

Projecttitel

ORKEST: Optimal integration of network flexibility and asset intelligence to increase large-scale integration of RES, while maintaining reliability

Referentienummer

MOOI622001

Publicatiedatum

16-04-2024

Auteurs

Anne van der Molen
Jeroen Musch
Martijn van Huijkelom
Bernd van Maanen
Phuong Nguyen
Thijs Nugteren
Ranko Stojakovic

Uitgevende partner

Stedin

Contact voor meer informatie

Jeroen Musch
(jeroen.musch@stedin.net)

Samenvatting, uitgangspunten en doelstellingen

Het project wordt mede gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. ORKEST valt onder de regeling Missiegedreven Onderzoek, Ontwikkeling en Innovatie (MOOI) van de Rijksoverheid.

Aanleiding

De transitie naar een duurzame energievoorziening verloopt stormachtig. Wind- en zonne-energie leveren een groeiende bijdrage, het aantal EV-laadpalen en warmtepompen neemt snel toe. E-boilers doen hun intrede. De snelheid waarmee dit plaatsvindt kunnen we niet snel genoeg opvangen met investeringen in netcapaciteit. De netten raken voller en op veel plekken in Nederland is er sprake van congestie. Dit is ook steeds meer in het nieuws. Het is hiermee duidelijk dat het netwerk een van de belangrijkste belemmeringen is voor de energietransitie. Het is duidelijk dat er wel capaciteitsverhoging mogelijk is (conditioneel, en van verschillende factoren afhankelijk), maar alleen indien inzichtelijk wordt wat de werkelijke impact op de betrouwbaarheid van het net en haar componenten is, en wanneer dit met optimalisatiemethodieken (rekening houdend met ook die betrouwbaarheid) kan worden ontsloten.

Doel van het project

In Nederland is nog niet of nauwelijks praktijkervaring met netten die (langdurig) 100% worden belast. Ook de praktijktoepassing van actief capaciteitsbeheer is nog erg beperkt. Wat hierin vooral mist is daadwerkelijk inzicht in de impact op betrouwbaarheid van andere (extreme) belastingspatronen en hoe dat inzicht, samen met verschillende oplossingen zoals opslag, tijdelijke overbelasting, verlaten van redundantie, etc. mee te nemen in een optimalisatie van gebruik van het huidige net. De project partners willen hier samen een boost aan geven en zo bijdragen aan de ontwikkeling en praktijktoepassing van actief capaciteitsbeheer. Onderzoek is nodig naar de bedrijfsvoering, leveringszekerheid en het asset management van overvolle netten, haar componenten, en netten waarin actief gestuurd wordt (via softswitching). Ook is model- en softwareontwikkeling nodig van overvolle netten, componenten en productie assets. Door samen te werken vergroten we de denk-, draag- en slagkracht, kunnen we praktijk en onderzoek met elkaar verbinden en zo, via extra flexibele ruimte op het net, tempoversnelling realiseren in de energietransitie zonder (onduidelijke) impact op de betrouwbaarheid.

Resultaat

Het eindresultaat is dat we essentieel inzicht hebben verkregen in werkelijke (conditionele) limieten, de impact op betrouwbaarheid van veranderingen in netgebruik en optimalisatiemethodieken hebben ontwikkeld die zowel mogelijkheden voor ander netgebruik als de impact op betrouwbaarheid optimaliseren. Een essentiële stap in de adoptie van Active Network Management (ANM).

We hebben praktijkervaring met pilotprojecten en de business cases van ANM. Hoeveel (versnelling van de energietransitie) levert nauwkeuriger netrekenen en bedrijfsvoering van netten met DER sturing in de praktijk op? We hebben de dagelijkse bedrijfsvoering geoptimaliseerd om zo optimaal mogelijk gebruik te maken van netcapaciteit en actief capaciteitsbeheer. Ook hebben we inzicht in het asset management van overvolle netten: Hoe werkt actief capaciteitsbeheer door op de CAIDI/SAIDI/SAIFI, hoe neem je slechte(re) componenten mee, maar ook de impact van steeds zwaardere netbelasting op veroudering en betrouwbaarheid van netten. Als laatste hebben we modellen, software en digital twins voor netberekeningen en asset management om dit alles kwantitatief te kunnen bepalen en te optimaliseren.

Uitgevoerde activiteiten, voortgang en knelpunten in de periode 1 april 2023 t/m 31 maart 2024

Om het hierboven beschreven beoogde resultaat te behalen, is het project opgedeeld in 6 deelresultaten. Deze deelresultaten staan hieronder opgesomd, waarbij per deelresultaat de uitgevoerde activiteiten en behaalde voortgang wordt besproken. Deze worden eerst behandeld. Resultaatoverstijgend zijn er 6 mijlpalen gedefinieerd in het projectplan. In de afgelopen periode zijn mijlpalen 1 en 2 behaald volgens planning. Deze worden hierna behandeld.

1. R1

Dit resultaat bevat het efficiënt en geordend organiseren van het project, zodat de werkpakketten zo efficiënt mogelijk kunnen functioneren. Stedin, ondersteund door TU/e, is verantwoordelijk voor het resultaat van dit werkpakket en wordt daarin actief ondersteund door de project partners. Dit werkpakket omvat een aantal deelgebieden (project coördinatie, compliance, kennisdeling en IPR-strategie) die eigenlijk continu doorlopen gedurende het project.

Het project is gestart met een kick-off midden april 2023. De meeste posities en vacatures zijn eigenlijk vanaf het begin vervuld. De projectleider is begin april aangetrokken en enkel voor de TUE gold dat zij ten tijde van projectstart nog een vacature hadden openstaan voor een promovendus en een postdoc. Deze zijn kort daarna vervuld, wat geen probleem bleek gezien dit in de planning ook zo opgenomen was. Daarmee is het project gelijk goed van start gegaan.

Qua overlegstructuren vindt er elke maand een overleg van de resultaatleiders plaats. Doel van dit overleg is zodat de resultaatleiders elkaar kunnen updaten over de stand van zaken binnen hun resultaatgebied als ook over activiteiten binnen andere resultaten. Hierop kan dan worden (bij)gestuurd. Daarnaast vinden er regelmatig voor ieder resultaatgebied overleggen plaats met alle betrokken personen die aan dat resultaat werken. Ook is inmiddels ingeregeld dat ieder kwartaal een demo plaatsvindt, waarin consortium breed de tussentijdse resultaten worden gedeeld en hulpvragen kunnen worden gesteld. Deze demo's hebben tegelijkertijd een functie in de kennisdeling; de klankbordgroep haakt hier ook bij aan als ook de steeds groter wordende groep geïnteresseerden. Naast de overlegstructuren zijn en worden er ook een aantal incidentele, resultaatoverstijgende meetings gepland, zoals een reeks omtrent het inventariseren en verzamelen van allerhande data die nodig is. Tenslotte is er een tweewekelijks overleg tussen de consortium- en projectleider.

Naast het opzetten van de overlegstructuren is er een fileshare opgezet waar alle projectpartners projectadministratie en inhoudelijke documenten op kunnen delen. Voor de compliance is er een handboek opgesteld, met daarin de belangrijkste informatie en afspraken op een rijtje. Om daar opvolging aan te geven is er een compliance werkgroep opgezet, die zich bezighoudt met het correct, tijdig en volledig bijhouden en delen van de subsidie-administratie.

Qua kennisdeling is er een [LinkedIn-pagina](#) opgezet waarin diverse updates en informatie is gedeeld. Daarnaast zijn er naast de kick-off inmiddels 2 publieke demo's gehouden. De eerste op 26 oktober in Gouda bij Technolution, en de tweede op 20 februari in Delft bij Stedin. Daarnaast is er een [persbericht](#) uitgestuurd en hebben diverse personen ORKEST mogen vertegenwoordigen op een aantal events; o.a. de Vision Users Days van Phase to Phase in 2023 en ook 2024, de DNV Kabeldag en de SGTech Week 2024. In 2024 zullen nog 3 demo's worden gegeven, alsook een online seminar. Er zijn gesprekken geweest met iedere organisatie in de klankbordgroep. Daarnaast groeit deze gestaag en hebben onlangs Enexis, Liander en Ritter Starkstrom ook aangegeven hun medewerking te zullen verlenen aan het project omdat het voor hen ook een belangrijk project is.

Op het gebied van IPR is nog weinig te doen geweest omdat dit simpelweg nog niet relevant is gebleken. Wel is er een consortiumovereenkomst opgesteld en is er gekeken naar de vereisten vanuit de AVG voor het delen van data tussen de projectpartners. Deze wetgeving bleek niet van toepassing tot dusver.

Al met al heeft het project een voortvarende start gehad en graag houden we dit momentum vast.

2. R2

Het doel van R2, is om de impact te beoordelen van netwerkparameterwijzigingen als gevolg van energietransitie op de betrouwbaarheid van vermogenscomponenten. R2 zal een betrouwbaarheidsbeoordelingsinstrument ontwikkelen, de veroudering en faalrisico's van vermogenscomponenten kwantitatief analyseren bij integratie van hernieuwbare energiebronnen en richtlijnen geven voor onderhoud, vervanging en netwerkoptimalisatie van componenten.

Op dit moment heeft R2, onder leiding van DNV, vooruitgang geboekt in R2.1 en R2.2. Allereerst is de verzameling, voorlopige classificatie en betrouwbaarheidsverificatie van verouderingsmodellen voor middenspanningskabels uit de literatuur voltooid. Hiermee is de basis is gelegd voor verdere modeloptimalisatie. Ook zijn de statische gegevens en foutgegevens die verzameld moeten worden verduidelijkt. Daarnaast is er een correlatie-analysmethode opgesteld tussen verschillende RES-integratiescenario's en de uitvalpercentages van vermogenscomponenten. Hiermee loopt Resultaat 2 op schema volgens de oorspronkelijke planning.

3. R3

Resultaat 3 is gericht op de ontwikkeling van twinning tussen componenten en systemen om meer RES-inpassingen te accommoderen. Technolution en Phase to Phase zijn de resultaatleiders van R3. In de afgelopen periode zijn de softwareontwikkeling en testen voor de inpassing van de thermische belastbaarheid van middenspanningskabels afgerond. Dit is tevens al geïmplementeerd als feature in een nieuwe release (voor de ORKEST community) van het Phase to Phase product Vision Network Analysis. Deze extra feature in de engineering tooling geeft de gebruiker tijdens het uitvoeren van netberekeningen ook direct inzicht in de verwachte thermische belastbaarheid van gemodelleerde middenspanningskabels. om zodoende deze belastbaarheid mee te nemen in de beoordeling of toekomstige potentiële congestie aanwezig gaat zijn in dit specifieke netontwerp. De komende periode ligt de focus op het valideren van deze nieuwe feature op basis van daadwerkelijke meetdata, om daarmee het thermische belastbaarheidsmodel te evalueren en door te ontwikkelen.

Ook is er een start gemaakt met het onderzoek en de softwareontwikkeling voor het thermische belastbaarheidsmodel van transformatoren en lopen de eerste constructieve en verkennende gesprekken met resultaat 4 om te beoordelen hoe flexibiliteits modellering op basis van Non-Firm ATO's kan worden toegepast in de engineering tooling van Phase to Phase. De aandacht voor de aankomende periode ligt op het vormgeven van een ontwerp en interface om dit binnen de tooling werkzaam te krijgen.

Ten behoeve van de ontwikkeling van de operations tools is na een interviewronde met (system operators van Stedin) hard gewerkt aan een eerste functioneel ontwerp van de operations dashboards. Na dit eerste functionele ontwerp is er een 'clickable mock-up' (demo) gemaakt van deze operation dashboards. Deze dashboards zijn ook met groot succes gepresenteerd tijdens de afgelopen ORKEST demo-sessie op 20 februari. Het doorontwikkelen van het functionele ontwerp van de operationele dashboards en het verder valideren van deze dashboards met echte gebruikers is een essentiële vervolgstap om de softwareontwikkeling te starten. Op deze validatie en het verder brengen van het functionele ontwerp zal de focus de komende tijd ook liggen.

4. R4

In Resultaat 4 wordt gewerkt aan optimalisatiemethoden van oplossingen voor capaciteitsbeperkingen en componentenbetrouwbaarheid. Het onderzoeksteam van R4, geleid door de TU/e, heeft in de loop van 2023 de volgende activiteiten uitgevoerd. In lijn met taak 4.1 werd een Copula-model voor het modelleren van belastingsprofielen gebruikt en werden synthetische gegevens gegenereerd om congestie in het distributienet te simuleren. Deze modellen zijn gevalideerd met behulp van slimme metergegevens. Deze bevindingen zijn gepresenteerd op het 'Young Researcher's Symposium' in België afgelopen januari. Daarnaast heeft een masterstudent stagegelopen, waarbij verschillende softwaretools zijn vergeleken om de meest geschikte software-engine voor het project te identificeren. Ook voerde het team voor taak 4.3 een uitgebreid onderzoek uit naar congestiebeheermethoden en bereidde het een overzichtspaper voor. Dit paper zal bijdragen aan de ontwikkeling van congestiemanagementmethoden binnen het project.

5. R5

Binnen resultaat 5 wordt de Realtime Interface (RTI) doorontwikkeld door de projectgroep real-time interface binnen Netbeheer Nederland. Met de Realtime Interface kunnen netbeheerders en invoeders real-time met elkaar communiceren over toegestane vermogensstromen op het overdrachtspunt. Daardoor is het mogelijk om het elektriciteitsnet op een veilige manier beter te benutten. In Q4 2023 en Q1 2024 hebben Enexis en Liander al praktijktesten met de RTI uitgevoerd. Stedin bereidt momenteel ook een praktijktest voor die in de komende periode zal worden uitgevoerd. Daarnaast is, op basis van leerervaringen vanuit de praktijktesten en RTI-productontwikkeling, de definitieve technische specificatie voor de Realtime Interface v1.0 vrijgegeven. Binnen ORKEST zal de RTI v1.0 voor diverse nieuwe innovatieve toepassingen worden ingezet, wat waardevolle informatie zal opleveren. Deze informatie zal gebruikt worden om de RTI gezamenlijk met Netbeheer Nederland verder door te ontwikkelen.

6. R6

Resultaat 6 richt zich op het ontwikkelen van toepassingen op de reeds eerder ontwikkelde modellen en tools vanuit bovenstaande resultaten. Er zijn hiervoor oorspronkelijk drie locaties aangewezen; Dordtse Kil, Utrecht West en Goeree Overflakkee. Er heeft een onderzoek plaatsgevonden om relevante onderzoeksvragen vanuit deze praktijk cases bij de projectpartners uit te zetten. Hierin is ook gekeken naar tussentijdse ontwikkelingen.

Hieruit is gebleken dat de beoogde locaties in Utrecht en Goeree Overflakkee (Noordring) door recente ontwikkelingen minder interessant en relevante onderzoeksvragen oproepen en daarmee minder geschikt zijn als landingsplaats/onderzoeksgebied voor ORKEST. Provincie Utrecht is door TenneT in congestie geplaatst en de mogelijkheden om daar met ons project aan bij te dragen zijn derhalve buiten scope. Hetzelfde geldt voor Goeree-Overflakkee, hoewel voor een andere reden; hier is inmiddels een netverzwaring gepland.

Tegelijkertijd is een andere regio des te interessanter gebleken. Het project zal, naast de Dordtse Kil, ook inzoomen op Schouwen-Duiveland in plaats van Utrecht West en Goeree Overflakkee. Dit focusgebied heeft alle kenmerken (use cases) van Utrecht + Goeree Overflakkee (noordring). Daarmee vergroten we zelfs onze slagkracht en kunnen we zaken doelmatiger benaderen.

Verder is er binnen dit resultaatgebied de eerste data vanuit deze twee focusgebieden gedeeld met de partners voor analyse. Ook zijn er contacten gelegd met netgebruikers om hun onderzoeksvragen op te halen en een data uitvraag voor te bereiden. De komende tijd zal dit spoor vervolgd worden.

Mijlpalen

In de afgelopen rapportageperiode zijn mijlpaal 1 en 2 volgens planning behaald.

Mijlpaal 1 was gericht op de kickstart van interactie tussen het projectteam en de RTI-werkgroep van Netbeheer Nederland. Het doel van deze mijlpaal was om ervoor te zorgen dat de ontwikkelpartners diepgaande kennis kregen van de specificaties van de huidige versie, R1, van de real-time interface (RTI). Deze kickstart heeft plaatsgevonden waarmee het projectteam kennis heeft opgedaan over de RTI specificaties. De RTI V1.0 specificaties zijn onlangs breed gepubliceerd. Daarnaast vindt synchroon ook de ontwikkeling van de RTI V2.0 plaats. Hiermee kan de RTI binnen ORKEST verder worden uitgerold en ontwikkeld. Als use-case wordt de RTI in de Dordtse Kil uitgerold.

Mijlpaal 2 is ook behaald in de afgelopen periode. Met de keuze voor de gebieden Dordtse Kil en Schouwen-Duiveland en het aanhaken van (net)gebruikers in die gebieden kan men spreken van de toestandkoming van een living lab. Er is al enige data uit deze gebieden opgehaald voor validatie van de diverse deelresultaten voor R2, 3 & 4. De netbeheerder (Stedin) als ook de netgebruikers brengen daarnaast doorlopend praktijkervaring in die in dit living lab opgedaan worden en zorgen voor een goede impuls in de ontwikkeling van het ANM (Active Network Management). Mijlpaal 2 betreft een go/no-go mijlpaal. Aangezien er al een succesvol living lab is opgestart betreft dit een 'go', wat betekent dat op de huidige voet verder gegaan kan worden met ORKEST.

Volgens planning zal **mijlpaal 3**, gericht op de (door)ontwikkeling van de RTI en de koppeling van softwaretools en living labs, uiterlijk in september 2024 behaald worden.

Projectpartners

De samenwerking tussen de deelnemende projectpartners verloopt soepel. Zoals benoemd in R1 doet **Stedin**, ondersteund door de TU/e, de projectcoördinatie en is zij resultaatleider van R1 en R6. Binnen het project ontwikkelt Stedin proposities t.b.v. efficiënte verduurzaming, analyseert experimenten met het nieuwe energie-ecosysteem, bepaalt de rol van IoE-systeem en definieert eenduidigheid van KPI's en brengt haar IP, open source software en ervaringen met concept Layered Energy System in. De **Technische Universiteit Eindhoven** is zelf resultaatleider van R4, en draagt bij aan het ontwerp, testen en evalueren van de oplossingen voor het nieuwe energie-ecosysteem. **DNV** is Resultaatleider van R2 en draagt binnen het project bij aan het ontwikkelen van betrouwbaarheidsmodellen en evalueren van netwerkoplossingen met o.a. digital twins. **Technolution** draagt zorg voor Resultaat 3 en ondersteunt met het inpassen van design tooling in bedrijfsprocessen en ontwikkelen van real-time monitoring- en sturingsoplossingen. **Phase to Phase** zal actief aan het consortium bijdragen door het aanbieden van bestaande rekenoplossingen en door de realisatie van prototypes/pilots van nieuwe tooling voor de nieuwe oplossingsrichtingen. Resultaat 5 wordt gedragen door **Netbeheer Nederland**, die middels haar RTI-werkgroep samen met de andere projectpartners zorgt voor de doorontwikkeling van de Real-Time Interface (RTI).

Bijdrage project aan doelstelling regeling

Het doel van het project is om een impuls te geven aan de ontwikkeling en toepassing van actief capaciteitsmanagement in combinatie met het omzetten van kennis over duurzaamheid en redundantie van activa in beslissingen. De combinatie van deze innovaties in een geïntegreerde methodologie en softwaretool helpt om een grootschalige RES-integratie mogelijk te maken. Door te zorgen voor meer transportcapaciteit ontstaat er meer ruimte voor het aansluiten van duurzame energieopwek. Daarmee draagt ORKEST bij aan de doelstellingen van de MOOI-regeling op elektriciteitsgebied, zoals innovaties integraal onderdeel maken van hernieuwbare elektriciteitsproductie in parken en op grote daken.

Spin-off binnen en buiten de sector

Aangezien het project momenteel een jaar onderweg is zijn er nog geen spin-offs te rapporteren, maar het is wel de verwachting dat deze voort zullen komen uit de resultaten van het project. ORKEST heeft sinds de start van het project veelbelovende vooruitgang geboekt, wat blijkt uit de behaalde mijlpalen en de voortgang van de resultaten. Ook groeit de groep partijen die geïnteresseerd zijn in het project. Zo ook de klankbordgroep waar onlangs Enexis, Liander en Ritter Starkstrom voor aangegeven hebben hun medewerking te zullen verlenen aan het project. De medewerking van deze (grote) partijen benadrukt nogmaals de invloed en het belang van dit project.

Overzicht publicaties

De onderstaande informatie bevatten links naar het desbetreffende kanaal.

Qua kennisdeling is er een [LinkedIn-pagina](#) opgezet waarin diverse updates en informatie is gedeeld. Daarnaast is er een [persbericht](#) gedeeld op de website van Technolution.