

5.2 Blaupause 14: Erweiterung des MS-Spannungsbandes durch flächendeckenden rONT-Rollout

Blaupause	
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> Verteilnetzbetreiber
Ausgangslage und Problemstellung	<p>Regelbare Ortsnetztransformatoren sind eine etablierte Lösung, um spannungsbedingte Engpässe im Verteilnetz zu beheben. Sie ermöglichen eine verbesserte Ausnutzung des Spannungsbandes. Bisher kommen rONT jedoch nur als Einzellösung zum Einsatz, mit auf die Niederspannung begrenztem Wirkungsbereich. Eine verbesserte Ausnutzung des Spannungsbandes in der Mittelspannung ist damit also nicht möglich, wenn gleich spannungsbedingte Engpässe auch hier auftreten können.</p>
Lösungsansatz	<p>In SINTEG wurde demonstriert, dass durch den flächendeckenden Einsatz von rONT in einem Netzbereich die auf die NS-Ebene begrenzten Nutzeneffekte auch auf die MS-Ebene ausgeweitet werden können.</p>
Einordnung in Prozessschema der Flexplattformen	
Technologiereifegrad	<p>1 2 3 4 5 6 7 8 9</p> <p>TRL 9: Kommerzieller Einsatz.</p>
Eingeflossene SINTEG-Aktivitäten	<p>■ Gebündelter rONT-Einsatz</p>
Innovationsgehalt	<ul style="list-style-type: none"> Die bereits existierende Lösung rONT wurde durch flächendeckenden Rollout in einen neuen Kontext übertragen, der zusätzliche Nutzeffekte erschließt.
Bedingungen für Übertragbarkeit und Skalierbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> Bedingungen für die Übertragbarkeit und Skalierbarkeit Alle ONT in einem Netzgebiet müssen für Übertragung zu rONT aufgerüstet werden. Skalierung setzt Anpassung der Anreizregulierung voraus, damit höhere Aufwendungen für Wartung/Betrieb bei rONT sowie kürzere Lebensdauern der Sekundärtechnik (IKT) zu berücksichtigen. Übertragbarkeit wird aufgrund technisch ausgereifter rONT bereits kurzfristig erreicht; Skalierbarkeit kann jedoch nur langfristig erreicht werden, da ein flächendeckender rONT-Rollout erst mit dem Ende der Lebensdauer aktuell installierter ONT erreicht wird.

PROBLEMSTELLUNG

Regelbare Ortsnetztransformatoren (rONTs) stellen eine mittlerweile etablierte Möglichkeit dar, die Spannungsbänder auf den abgehenden NS-Strängen weiter auszunutzen. So können mehr EE-Kapazitäten angeschlossen werden, ohne dass ein Netzausbau erforderlich ist. Allerdings ist die Wirkung eines einzelnen rONT sehr begrenzt auf genau die abgehenden Kabel. Eine optimierte Ausnutzung ganzer Netzbereiche ist auf diese Weise nicht möglich.

AUSSERHALB VON SINTEG ERREICHTER KENNTNIS- UND ENTWICKLUNGSSTAND

Die Nutzeffekte von rONTs sind vielfach diskutiert und mehrfach in der Praxis demonstriert worden. Dabei handelte es sich aber um isolierte Einsätze einzelner rONT.

IN SINTEG AUFGEZEIGTE WEITERFÜHRENDE LÖSUNGSANSÄTZE BZW. ALTERNATIVE LÖSUNGSANSÄTZE

Im Rahmen von SINTEG wurde demonstriert, dass weitergehende Nutzeffekte erschlossen werden können, wenn ein ganzer MS-Bereich (nahezu) durchgängig mit rONTs ausgestattet wird. Die umfassende Regelfähigkeit der NS-Abgänge hat zur Folge, dass auch das Spannungsband auf der MS-Ebene signifikant aufgeweitet werden kann. Damit ergibt sich eine weitere Steigerung der anzuschließenden Erzeugungskapazitäten.

Eine entsprechende Lösung wurde im Schaufenster enera demonstriert:

- Im Arbeitspaket 4 untersuchten die EWE die Erweiterung des MS-Spannungsbandes durch den flächendeckenden rONT-Rollout innerhalb eines UW-Gebiets. Im NS-Netz kann durch den Einsatz eines rONT typischerweise eine Verbreiterung des Spannungsbandes auf $\pm 7\%$ erreicht werden. Durch flächendeckenden Rollout konnte auch im MS-Netz eine Verbreiterung des Spannungsbandes auf $\pm 7\%$ erreicht werden. Die Demonstration in der Praxis zeigte, dass durch die indirekte, gegenseitige Abhängigkeit der autark regelnden rONT die Stabilität des Regelungssystems nicht gefährdet wird. (Goldkamp et al., 2021, S. 116–118)

INNOVATIONSGEHALT

Die Aktivitäten des Schaufenster enera setzten auf bewährte Technologien und bestätigten Erwartungen, die auf der Basis von Modellierungen getroffen werden konnten. Insofern stellen die Ergebnisse eine inkrementelle Weiterentwicklung und Konsolidierung des Kenntnisstandes dar.

BEDINGUNGEN FÜR ÜBERTRAGBARKEIT UND SKALIERBARKEIT

Mit Sensorik und Aktorik ausgestattet und fernwirktechnisch an das Leitsystem angebundene ONT nehmen eine Schlüsselrolle für Überwachung, Steuerung und Automatisierung des MS-/NS-Netzbetriebes ein – und so auch für eine Erweiterung des MS-Spannungsbandes. Technische Voraussetzung für einen Einsatz entsprechender Messtechnik in der MS ist dabei ein geringer Messfehler ($\leq 1\%$) sowie eine Genauigkeitsklasse ≤ 1 . Im Vergleich dazu sind NS-seitig auch höhere Toleranzen bei der Messtechnik möglich (DESIGNETZ, 2021c, S. 246).

Die Übertragung des Ansatzes auf andere MS-Netze setzt eine sehr hohe Durchdringung mit rONT voraus. Unmittelbar anwendbar ist diese Lösung nur auf neue Netzbereiche, in denen neue ONTs noch installiert werden müssen und somit gleich auf rONT zurückgegriffen werden kann. Der Austausch bestehender, funktionstüchtiger ONTs durch rONTs hat naturgemäß Mehrkosten zur Folge. Angesichts der langen Lebensdauer von ONTs (ca. 40 Jahre) eröffnet ein inkrementeller Austausch der Betriebsmittel erst auf lange Sicht die beschriebenen Potenziale. Umso wichtiger ist es, dass die Option beim Neubau von MS/NS-Netzen immer mitgedacht wird.

Dementsprechend kann eine Skalierung des Ansatzes nur langfristig erreicht werden. Voraussetzung ist in jedem Fall, dass die speziellen Charakteristika des innovativen Betriebsmittels rONT in der Anreizregulierung berücksichtigt werden. So ist die Lebensdauer der in einem rONT verbauten Sekundärtechnik (IKT) deutlich kürzer als die Lebensdauer der übrigen technischen Komponenten. Zudem sind die Wartungs- und Betriebskosten eines rONT höher als bei einem ONT (C/sells, 2020b).

WEITERE ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN

Weitere Entwicklungsmöglichkeiten betreffen in erster Linie die Erarbeitung standardisierter Lösungen und die gezielte Verbreitung der Anwendung.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Berücksichtigung der Option bei der Planung von Neubaumaßnahmen (siehe voriger Abschnitt).