

2.5 Blaupause 5: Lösungen für das Zusammenführen von marktlichem und regulatorischem Netzengpassmanagement

Blaupause	
Zielgruppen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Netzbetreiber ■ Flexplattformbetreiber ■ Regulator / Gesetzgeber
Ausgangslage und Problemstellung	<p>Die Einführung von Flexplattformen ergänzt die bereits vorhandenen regulatorischen Mechanismen des Netzengpassmanagements um einen marktlichen Mechanismus. Situationsabhängig können dem Netzbetreiber beide Varianten von Mechanismen zur Verfügung stehen, um einen Engpass zu beheben, weshalb eine Koordination beider Ansätze notwendig ist. Damit in diesen Situationen der effektivste und effizienteste Mechanismus gewählt wird, müssen Lösungen für das Zusammenführen von marktlichen und regulatorischem Netzengpassmanagement eingeführt werden.</p>
Lösungsansatz	<p>Die unterschiedlichen Lösungen der Schaufenster zeigen einen Trade-Off auf zwischen bestmöglicher Integration von marktlichem und regulatorischem Regime und einer möglichst einfachen Umsetzung von Einführung der Flexplattformen und Integration in bestehende Mechanismen. Das „Hybrid Modell“ von enera konnte durch die erst nach Ende der Projektlaufzeit erfolgte Einführung des Redispatch 2.0-Regimes nicht getestet werden und erhält daher nur den TRL 4. Der Lösungsansatz, der in c/sells und NEW 4.0 erprobt wurde, erhält den TRL 8.</p>
Einordnung in Prozessschema der Flexplattformen	
Technologiereifegrad	<p>TRL 4 – 8: Von z. T. Generelle Funktion der Technologie/Verfahren/o. Ä. konnte im Labor/in einer Versuchsumgebung nachgewiesen werden bis zu z. T. Verkaufsmuster/-prototyp liegt vor und erfüllt alle Anforderungen der Endanwendung.</p>
Eingeflossene SINTEG-Aktivitäten	<ul style="list-style-type: none"> ■ ReFlex, ALF, comax ■ Flexmarkt ■ ENKO
Innovationsgehalt	<p>Da Flexplattformen bisher kein Teil des Netzengpassmanagementregimes sind, sind die in SINTEG entwickelten Lösungen zur Zusammenführung marktlicher und regulatorischer Mechanismen gänzlich neu.</p>
Bedingungen für Übertragbarkeit und Skalierbarkeit	<p>Da das Redispatch 2.0-Regime erst nach Ende von SINTEG eingeführt wurde, müssen die Lösungen zum einen darauf übertragen werden und zum anderen mit diesem Mechanismus erprobt werden. Die Ergänzung des Redispatch 2.0 um lokale Flexplattformen ist mit den unter 2.1 beschriebenen Maßnahmen zur Anpassung des regulatorischen Rahmens möglich. Für eine weitergehende Integration sind entsprechend weitergehende Anpassungen notwendig.</p>

PROBLEMSTELLUNG

Den Netzbetreibern stehen – je nach Spannungsebene und Zeitschiene – derzeit bereits verschiedene Mittel des regulatorischen Engpassmanagements zur Verfügung. Diese sind der Redispatch (§ 13, 13a EnWG), die Abregelung konventioneller Anlagen (§ 13 EnWG) und das Einspeisemanagement (§§ 14, 15 EEG 2017) – wobei eine Priorisierung der Maßnahmen in der angegebenen Reihenfolge vorgenommen wird. Durch die Umsetzung des NABEG 2.0 bis zum Oktober 2021 wurden diese Mechanismen zusammengefasst und in ein einheitliches Redispatch-Regime, den Redispatch 2.0, überführt.

Bestehende bzw. zukünftige, regulatorische Mechanismen werden durch die Einführung von Flexplattformen um einen marktlich organisierten Mechanismus ergänzt, der weitere Flexibilitäten für das Engpassmanagement erschließen kann. Da die verschiedenen Mechanismen, regulatorisch und marktlich, gleichzeitig zum Einsatz kommen können, ist eine Koordinierung der Mechanismen notwendig. Ziel der Zusammenführung von regulatorischem und marktlichen Netzengpassmanagement ist dabei, Engpässe möglichst kosteneffizient zu beheben. Das heißt, dass aus beiden Mechanismen, diejenigen Maßnahmen gewählt werden müssen, welche relativ zu ihrer Wirksamkeit auf den Engpass mit den geringsten Kosten verbunden sind.

AUSSERHALB VON SINTEG ERREICHTER KENNTNIS- UND ENTWICKLUNGSSTAND

Bislang wurden in Deutschland Flexplattformen nur als Demonstratoren umgesetzt. Es existieren somit keine Schnittstellen zwischen Flexplattformen und regulatorischem Redispatch. In anderen Ländern, in denen marktlicher Redispatch eingesetzt wird, werden zur Ergänzung regulatorische Lösungen verwendet, wenn aufgrund der Marktstruktur keine marktliche Preisbildung zu erwarten ist (z. B. Skandinavien, Italien).

IN SINTEG AUFGEZEIGTE WEITERFÜHRENDE LÖSUNGSANSÄTZE BZW. ALTERNATIVE LÖSUNGSANSÄTZE

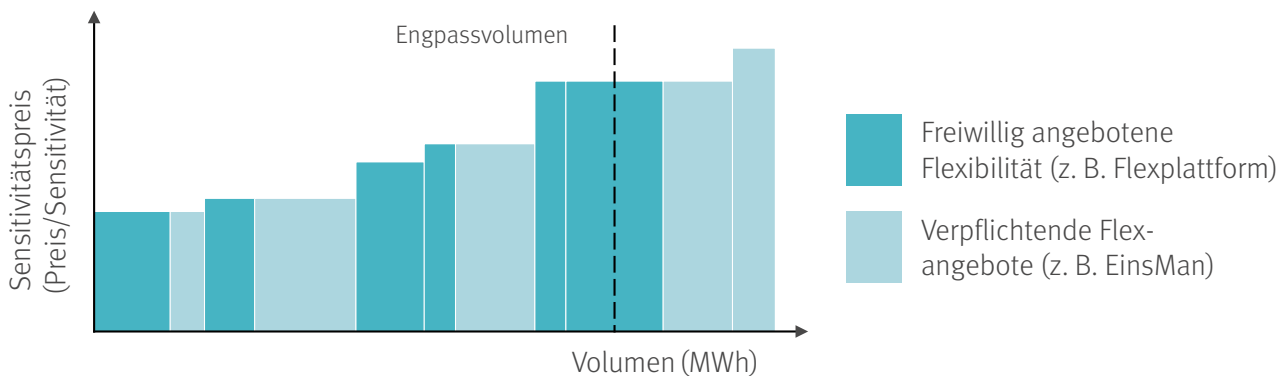
In den Schaufenstern wurden Ansätze zur Zusammenführung von regulatorischem und marktlichem Netzengpassmanagement entwickelt. Allen Ansätzen gemein ist, dass die zur Verfügung stehenden Flexibilitäten aus regulatorischem und marktlichem Netzengpassmanagement hinsichtlich Kosten und Wirksamkeit verglichen werden. Durch die Auswahl der effizientesten Maßnahmen können die Gesamtsystemkosten verringert werden. Unterschiede finden sich im Hinblick auf die Art und Weise der Integration beider Regime – also bei der Beantwortung der Frage, an welcher Stelle in der Prozesskette der regulatorischen Maßnahmen ein Abgleich mit den marktlichen Flexibilitäten stattfindet. Dabei zeigen die Schaufenster-Ansätze einen Trade-Off zwischen möglichst geringer Komplexität der Umsetzung und möglichst hoher Wirksamkeit der Integration auf. Eine Übersicht zu den Unterschieden und ihren Auswirkungen findet sich in Tabelle 7.

Da das Redispatch 2.0-Regime erst nach Ende der SINTEG-Projektlaufzeit umgesetzt wurde, konnten die Lösungen zur Integration von Redispatch 2.0 und Flexplattformen noch nicht demonstriert werden, sondern stützen sich auf das bisherige Engpassmanagementregime. Da sich die Frage, wie marktliche und regulatorische Mechanismen, wie der Redispatch 2.0, zusammengeführt werden können, auch künftig stellen und die entwickelten Lösungen einen Ausgangspunkt darstellen, wird die entsprechende SINTEG-Lösung hier dennoch als Blaupause aufgeführt.

Es lassen sich zwei grundsätzliche Ansätze unterscheiden, die in SINTEG erprobt bzw. entwickelt wurden:

INTEGRATION VON EINSPEISEMANAGEMENT UND MARKTLICHEM ENGPASSMANAGEMENT

In den Schaufenstern C/sells und NEW 4.0 wurden hybride Ansätze entwickelt, die parallel ein regulatorisches und ein marktliches Netzengpassmanagement vorsehen. Netzbetreiber können durch Kostenvergleich der Maßnahmen beider Regime diese miteinander verschränken. So wurde in NEW 4.0 ein Ansatz zur Zusammenführung von Einspeisemanagement und marktlichem Netzengpassmanagement mittels gemeinsamer Merit Order entwickelt, der prinzipiell auch auf das Redispatch 2.0-Regime übertragbar wäre. Hierfür werden die Preise bzw. regulatorisch festgelegte Vergütungen der verfügbaren Flexoptionen aus beiden Mechanismen mit ihrer Sensitivität auf den jeweiligen Engpass gewichtet und entsprechend diesem Sensitivitätspreis geordnet (Sensitivitätspreis entspricht dem Preis des Flexibilitätsangebots normiert an der Sensitivität auf den Engpass, siehe Abbildung 14). Dadurch erfolgt ein direkter Kostenvergleich von freiwilliger Flexibilitätsbereitstellung über die Flexplattform und der verpflichtenden Flexibilitätsbereitstellung über das Einspeisemanagement. Zur Behebung des Engpasses werden nun die nach Sensitivitätspreis kostengünstigsten Maßnahmen ausgewählt. Gesamtsystemkosten können dadurch gesenkt werden.



Hinweis: Die gestrichelte Linie stellt die Nachfrage, also das benötigte Volumen für die Engpassmaßnahme dar.

Abbildung 14: Gemeinsame Merit Order aus Flexangeboten aus freiwilliger (Flexplattform) und verpflichtender (Einspeisemanagement) Teilnahme am Engpassmanagement (Quelle: Schleswig-Holstein Netz AG & ARGE Netz, 2020)

Flexibilitätsangebote auf der Flexplattform werden also nur ausgewählt, wenn diese entsprechend dem Sensitivitätspreis günstiger sind als die regulatorischen Maßnahmen des Engpassmanagements. Die Kosten der regulatorischen Engpassmanagementmaßnahmen stellen damit implizite Preisobergrenzen für Gebote auf der Flexplattform dar. Dadurch werden die Kosten für Flexibilitätsvergütungen begrenzt und der Anreiz für Flexibilitäten zum Inc-dec Gaming wird verringert.

In **NEW 4.0** wurde das Istwert-basierte Einspeisemanagement mit den Flexibilitätsangeboten der ENKO-Plattform in eine gemeinsame Merit Order überführt (Abbildung 14). Dadurch wird Volumen des Einspeisemanagements reduziert und die Gesamtsystemkosten verringert. Die Maßnahmen des Einspeisemanagements begrenzen zugleich die Vergütungen der Flexibilitäten und wirken somit als eine implizite Preisobergrenze. (Schleswig-Holstein Netz AG & ARGE Netz, 2020; Schleswig-Holstein Netz AG et al., 2021)

Auch das Plattformkonzept des Schaufensters **C/sells** sieht ein „hybrides Modell“ vor, in dem durch die Kosten regulatorischer Maßnahmen implizite Preisobergrenzen für die Flexangebote gesetzt werden. Ein Mechanismus für den Kostenvergleich wird nicht ausgeführt.

REGULATORISCHES ENGPASSMANAGEMENT ERGÄNZT DURCH NACHGELAGERTES ENGPASSMANAGEMENT

Im Schaufenster enera wurde ein Ansatz entwickelt, „Hybrid-Modell“, der es ermöglicht den Redispatch 2.0-Prozess durch das marktliche Netzengpassmanagement über die Flexplattform zu ergänzen.

Hierfür wird dem Netzbetreiber die Möglichkeit gegeben, Maßnahmen des Engpassmanagements aus dem Redispatch 2.0-Prozess (bspw. Abregelung einer EE-Anlage) durch einen Flexabruf über die Flexplattform zu ersetzen. Der Redispatch 2.0-Prozess wird also durchgeführt, bis die Redispatch-Maßnahmen für die Anlagen im jeweiligen Netzgebiet eines Netzbetreibers bestimmt sind. Vor Aktivierung der entsprechenden Anlagen pausiert der Netzbetreiber den Redispatch 2.0-Prozess und gleicht die Redispatch-Maßnahmen in seinem Netzgebiet mit den auf der Flexplattform zur Verfügung stehenden Flexangeboten ab. Der Netzbetreiber ersetzt die Redispatch-Maßnahmen, wenn über die Flexplattform Angebot(e) abgerufen werden können, welche

- günstiger sind als die regulierte Redispatch-Maßnahme
- und mindestens die gleiche Wirkung auf den Netzengpass erzielen wie die regulierte Maßnahme. (Liegt die durch den Redispatch 2.0-ausgewählte Anlage im engpass-freien Marktgebiet der Flexplattform, kann davon ausgegangen werden, dass marktliche und regulierte Flexibilitäten die gleiche Engpasssensitivität haben.)

Der Ansatz ermöglicht also – ohne tiefgreifende Anpassung des Redispatch 2.0-Prozesses – das regulatorische Netzengpassmanagement durch marktliche Elemente zu ergänzen. Die Ergänzung durch die Flexplattform geschieht zudem auf lokaler Ebene und kann durch jeden Netzbetreiber individuell und unabhängig vorgenommen werden (Goldkamp et al., 2021, 243f, 2021, S. 266–278).

	Integration von Einspeisemanagement und Flexplattform	Ergänzung des Redispatch 2.0 durch Flexplattform
Prozessintegration	<p>Zeitschiene und Reihenfolge</p> <p>Einspeisemanagement als letzter Schritt der regulatorischen Maßnahmen wird mit Flexplattform zusammengeführt.</p>	<p>Zeitschiene und Reihenfolge</p> <p>Maßnahmen aus dem Redispatch 2.0 werden mit Flexangeboten auf der Plattform zusammengeführt.</p>
IntegrationsEbene	Netzebenenübergreifend werden Maßnahmen des Einspeisemanagements und Flexangebote verglichen.	Ausschließlich Anschluss-netzbetreiber vergleicht Redispatch (RD)-Maßnahmen und Flexangebote der Plattform (innerhalb einer engpassfreien Zone).
Integrationsmechanismus	Sensitivitätsgewichtete Merit Order.	Kostenvergleich bei gleicher Sensitivität.
Berücksichtigte Flexibilitäten	Nur negative Flexibilität (Lasterhöhungen, Einspeiseverringern), da Kostenvergleich mit Maßnahmen des EinsMan (negative Flexibilität) durchgeführt wird.	Positive und negative Flexibilität innerhalb einer engpassfreien Zone.
Wirkung auf Gesamtsystemkosten	Gesamtsystemkosten werden verringert; es wird nicht zwingend ein Optimum erreicht, da lediglich ein Teil der regulatorischen Maßnahmen (Einspeisemanagement) einbezogen wird.	Gesamtsystemkosten werden verringert; es wird nicht zwingend ein Optimum erreicht, da lediglich Maßnahmen auf Ebene des Anschlussnetzbetreibers verglichen werden.
Komplexität der Umsetzung	Mittel; Prozess der Flexplattform und regulatorisches Netzengpassmanagement müssen synchronisiert werden.	Gering; Anschluss-NB kann Mechanismus lokal und nahezu unabhängig vom Gesamtprozess bzw. anderen NB umsetzen.
Anwendbarkeit unter zukünftigem Redispatch-Regime	Konzept wurde für bisherigen RD-Prozess entwickelt; Umsetzbarkeit unter Redispatch 2.0 aber prinzipiell gegeben; vollständige Integration von Redispatch 2.0 und Flexplattform durch gemeinsame Merit Order ist komplex.	Ansatz wurde für Redispatch 2.0 entwickelt; stärkere (und damit komplexere) Integration von Redispatch 2.0 und Flexplattform möglich.

Tabelle 7: Vergleich der Ansätze zur Integration von marktlichem und regulatorischem Redispatch (Grafiken: eigene Darstellung basierend auf BDEW (BDEW, 2021d))

INNOVATIONSGEHALT

Die Zusammenführung von marktlichem und regulatorischem Redispatch wird erst mit der Einführung von Flexplattformen relevant, weshalb diese Problemstellung vor SINTEG noch nicht betrachtet wurde. Die entwickelten Lösungen sind damit als innovativ zu werten.

WEITERE ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN

Perspektivisch kann eine tiefgreifende Integration von Redispatch 2.0 und Flexplattformen umgesetzt werden. Hierfür sollte basierend auf der Vorarbeit der Schaufenster enera und

NEW 4.0 ein Umsetzungskonzept erstellt werden durch Plattformbetreiber und Netzbetreiber.

BEDINGUNGEN FÜR ÜBERTRAGBARKEIT UND SKALIERBARKEIT

Durch die Entscheidung während der Projektlaufzeit für die Einführung des Redispatch 2.0-Prozesses, in dem die Kosten von konventionellem Redispatch und präventivem Einspeisemanagement unmittelbar gegeneinander abgewogen werden, ist der erste Lösungsansatz (Integration von Einspeisemanagement und marktlichem Engpassmanagement) nicht mehr unmittelbar anwendbar. Prinzipiell kann jedoch der darin entwickelte Kostenvergleich mittels gemeinsamer Merit Order von regulatorischem und marktlichem Redispatch auch auf das Redispatch 2.0-Regime übertragen werden. Der zweite Lösungsansatz (Regulatorisches Engpassmanagement ergänzt durch nachgelagertes Engpassmanagement) ist unmittelbar auf das Redispatch 2.0-Regime anwendbar. Der Kostenvergleich zwischen Maßnahmen beider Regimes auf Ebene des Anschlussnetzbetreibers kann bei geringem technischem Mehraufwand (im Sinne, dass eine weitere Optimierung auf der Plattform stattfinden müsste) umgesetzt werden. Eine Anpassung der Prozesse des regulatorischen Netzengpassmanagements ist hierfür nicht erforderlich. Durch Anpassung des regulatorischen Rahmens, kann der Kostenvergleich beim Anschlussnetzbetreiber zwischen beiden Mechanismen vorgeschrieben werden. Dadurch kann eine Skalierung der Lösung gemeinsam mit der Einführung von Flexplattformen erreicht werden.

Für eine stärkere Integration von Redispatch 2.0 und Flexplattform hingegen ist eine weitreichendere Anpassung des regulatorischen Rahmens sowie der Redispatch-Prozesse notwendig. Bei einer stärkeren Integration beider Mechanismen kann nicht nur der Anschlussnetzbetreiber einen Kostenvergleich zwischen Redispatch 2.0 und Flexplattform vornehmen, sondern auch die vorgelagerten Netzbetreiber.

HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

Prüfung der Ergänzung/Integration des Redispatch 2.0 durch bzw. mit Flexplattformen. Für die spätere Umsetzung des Ansatzes kann bei positivem Ergebnis der Prüfung eine Roadmap entwickelt und vorgelegt werden.