

# ENGPASSBEWIRTSCHAFTUNG INNERHALB VON GASMARKTGEBIETEN

---

Studie im Auftrag der  
Initiative Erdgasspeicher e.V.

Februar 2021



**Studie im Auftrag von:**



INITIATIVE ERDGASSPEICHER

Initiative Erdgasspeicher e.V.  
Glockenturmstraße 18  
14053 Berlin

<https://erdgasspeicher.de/>

 +49 (0)30 36418-086

 [info@erdgasspeicher.de](mailto:info@erdgasspeicher.de)

**Dr. Stefan Lochner**

 +4922133713118

 [stefan.lochner@frontier-economics.com](mailto:stefan.lochner@frontier-economics.com)

**Marius Benden**

 +4922133713149

 [marius.benden@frontier-economics.com](mailto:marius.benden@frontier-economics.com)

**Dr. David Bothe**

 +4922133713106

 [david.bothe@frontier-economics.com](mailto:david.bothe@frontier-economics.com)

---

Frontier Economics Ltd ist Teil des Frontier Economics Netzwerks, welches aus zwei unabhängigen Firmen in Europa (Frontier Economics Ltd) und Australien (Frontier Economics Pty Ltd) besteht. Beide Firmen sind in unabhängigem Besitz und Management, und rechtliche Verpflichtungen einer Firma erlegen keine Verpflichtungen auf die andere Firma des Netzwerks. Alle im hier vorliegenden Dokument geäußerten Meinungen sind die Meinungen von Frontier Economics Ltd.

# INHALT

|   |    |
|---|----|
| Zusammenfassung   | 5  |
| Executive summary   | 13 |
| 1 Einleitung  | 22 |
| 2 Ökonomischer Hintergrund  | 23 |
| 3 Instrumente zur Engpassbewirtschaftung  | 27 |
| 4 Handlungsempfehlung Instrumentenauswahl   | 35 |
| 4.1 Grundsätze der Auswahl geeigneter Instrumente   | 35 |
| 4.2 Handlungsempfehlung Instrumente   | 38 |
| 4.3 Vergleich mit KAP+-Beschluss  | 46 |
| 5 Handlungsempfehlung Ausgestaltung Abruf   | 48 |
| 5.1 Definition von Engpasszonen   | 48 |
| 5.2 Preisgestaltung der Instrumente   | 50 |
| 5.3 Abrufsystematik der Instrumente   | 53 |
| Quellenverzeichnis  | 57 |
| <b>ANNEX A</b> Detailbeschreibung ausgewählter Instrumente                                  | 58 |
| <b>ANNEX B</b> Quantifizierungsbeispiel –<br>Engpassbewirtschaftungspotenzial über Speicher | 70 |
| <b>Abbildungen</b>  |    |
| Abbildung 1 Matrix: Instrumente zur Engpassbewirtschaftung                                  | 29 |
| Abbildung 2 Arbeits- und Leistungspreise  | 51 |
| Abbildung 3 Merit-Order verschiedener Instrumente   | 54 |
| Abbildung 4 Funktionsweise VIP-Wheeling   | 58 |
| Abbildung 5 Funktionsweise Drittnetznutzung außerhalb Marktgebiet                           | 59 |
| Abbildung 6 Funktionsweise Erhöhung Druckgefälle durch<br>marktgebietsexterne FNB           | 60 |
| Abbildung 7 Funktionsweise Wheeling über Speicher   | 61 |
| Abbildung 8 Funktionsweise VHP-Speicher-Wheeling  | 62 |
| Abbildung 9 Funktionsweise Speicherbuchung durch MGV  | 64 |
| Abbildung 10 Funktionsweise Storage Balancing   | 65 |
| Abbildung 11 Funktionsweise Redispatch (Beispiel Laststeuerung)                             | 66 |
| Abbildung 12 Funktionsweise Lastflusszusage   | 67 |
| Abbildung 13 Funktionsweise Kapazitätsrückkauf  | 68 |
| Abbildung 14 Funktionsweise Spread-Produkt  | 69 |

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Tabellen</b> |  |    |
| Tabelle 1       | Kurzübersicht denkbarer Instrumente                                    | 6  |
| Tabelle 2       | Empfohlener Instrumentenmix  | 9  |
| Tabelle 3       | Vergleich Instrumente Frontier-Vorschlag & KAP+-Beschluss <sup>1</sup> | 10 |
| Table 4         | Brief overview of potential instruments                                | 15 |
| Table 5         | Recommended mix of instruments   | 18 |
| Table 6         | Comparison Frontier vs. KAP+ ruling <sup>1</sup>                       | 19 |
| Tabelle 7       | Instrumente zur Engpassbewirtschaftung                                 | 30 |
| Tabelle 8       | Technisch maximal verfügbare Speicherleistungen                        | 70 |
| Tabelle 9       | Ungenutzte Speicherleistungen  | 71 |

## ZUSAMMENFASSUNG

Anlässlich der Zusammenlegung von Marktgebieten stellt sich die Frage, welche Maßnahmen und Instrumente grundsätzlich verfügbar sein sollten, um Engpässe innerhalb eines Marktgebiets effizient zu bewirtschaften und eine effiziente Bereitstellung hinreichender Transportkapazitäten sicherzustellen.

Die vorliegende Studie untersucht und beantwortet diese Frage im Detail:

- Die Studie liefert einen allgemeingültigen, über die Zusammenlegung der deutschen Marktgebiete NCG und GASPOOL hinausgehenden Überblick über mögliche Maßnahmen und Instrumente zur Beseitigung bzw. Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten<sup>1</sup> im Gasmarkt.
- Die Studie entwickelt allgemeingültige Grundsätze zur Auswahl eines geeigneten Instrumentenmix und leitet daraus eine Empfehlung für einen Instrumentenmix im neuen deutschen Marktgebiet ab. Der Fokus liegt dabei auf der Bewirtschaftung temporärer, nicht dauerhaft auftretender Engpässe und somit auf Instrumenten, die in relativ kurzer Frist kontrahiert und eingesetzt werden können.<sup>2</sup>
- Die Studie gibt allgemeingültige Handlungsempfehlungen zur Gestaltung einer effizienten Abrufsystematik für arbeitspreisbasierte Instrumente zur Bewirtschaftung von Engpässen.

## Hintergrund

Entry-Exit Systeme in Gasmärkten ermöglichen Netznutzern grundsätzlich den freien Austausch von Gasmengen innerhalb von Marktgebieten. Die letztliche Abwicklung des Gastransports durch Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) unterliegt allerdings netzseitigen Restriktionen – auch innerhalb von Marktgebieten.

Der daraus resultierende grundsätzliche Zielkonflikt wird insbesondere bei der erstmaligen Definition oder bei Zusammenlegungen von Marktgebieten im Gasmarkt offensichtlich:

- Aus Sicht der Netznutzer ist der Gastransport (innerhalb eines Marktgebietes) scheinbar engpassfrei. Sie können ihre Buchungen von Ein- und Ausspeisekapazitäten ohne Rücksicht auf mögliche Engpässe innerhalb von Marktgebieten vornehmen. Ihnen entstehen auch keine direkten zusätzlichen Kosten für möglicherweise engpassbehaftete Transporte innerhalb von Marktgebieten.
- Tatsächlich können jedoch weiterhin Engpässe in Gasnetzen auftreten – sie sind nicht verschwunden (nur für Netznutzer nicht beobachtbar). Die physische Abwicklung des Gastransports durch FNB unterliegt netzseitigen Restriktionen, genauso wie das ohne die Existenz von Entry-Exit-Systemen der Fall wäre.

<sup>1</sup> „Engpässe“ im Kontext dieser Studie beziehen sich immer auf netzseitige Engpässe innerhalb von Marktgebieten, nicht auf Engpässe an Grenz- oder Marktgebietsübergängen.

<sup>2</sup> In Abgrenzung zu langfristigen Maßnahmen, wie dem Netzausbau oder Instrumenten, die auch langfristig (zum Beispiel über Leistungspreise) ausgeschrieben werden und vorwiegend der Bewirtschaftung bzw. Beseitigung systematisch und dauerhaft auftretender Engpässe dienen können.

Dieser Konflikt erfordert daher regelmäßig den Einsatz von (zusätzlichen) Instrumenten zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb der Marktgebiete.

## Übersicht über mögliche Instrumente

Im Rahmen dieser Studie werden 15 potenzielle Maßnahmen und Instrumente zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten definiert (vgl. Tabelle 1). Diese können anhand zweier Dimensionen charakterisiert werden:

- Die **physische Quelle** beschreibt, wie der Engpass physisch aufgelöst wird. Die physische Quelle erfasst, welche Änderungen an den physischen Gasflüssen durch ein Instrument hervorgerufen werden, sodass ein Engpass im Netz vermieden wird. Denkbar sind
  - räumliche Umgehung des Engpasses;
  - zeitliche Umgehung des Engpasses;
  - gleichzeitige Steuerung von Ein- und Ausspeisung, sodass die Lastflussnotwendigkeit an der engpassbehafteten Stelle reduziert wird; oder
  - Erhöhung der Transportkapazität.
- Die **Asset- bzw. Akteurs-Dimension** beschreibt, welches Asset letztlich die Umsetzung der physikalisch wirksamen Maßnahmen ermöglicht. Es kommt dabei noch nicht darauf an, welcher Marktteilnehmer den Zugriff letztlich initiiert, sondern um welches Asset es sich handelt. Grundsätzlich kommen dabei Netz, Speicher oder Netznutzer (welche, sofern sie über Produktion oder Verbrauch von Gas verfügen, deren Höhe steuern und damit auf Engpässe wirken können oder auch physikübergreifende Instrumente anbieten können) in Frage.

**Tabelle 1** Kurzübersicht denkbarer Instrumente

| # | Instrument                | Asset/Akteur                | Physische Quelle             |
|---|---------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | IP-Wheeling               | Marktgebieten-externes Netz | Räumliche Umgehung           |
| 2 | VIP-Wheeling              | Marktgebieten-externes Netz | Räumliche Umgehung           |
| 3 | Drittnetznutzung          | Marktgebieten-externes Netz | Räumliche Umgehung           |
| 4 | Erhöhung Druckgefälle     | Marktgebieten-externes Netz | Erhöhung Transportkapazität  |
| 5 | Netzausbau                | Marktgebieten-internes Netz | Erhöhung Transportkapazität  |
| 6 | Wheeling über Speicher    | Speicher                    | Räumliche Umgehung           |
| 7 | VHP-Speicher-Wheeling     | Speicher                    | Räumliche/zeitliche Umgehung |
| 8 | Speicherbuchung durch MGV | Speicher                    | Zeitliche Umgehung           |

| #  | Instrument                                   | Asset/Akteur                       | Physische Quelle  |
|----|--|------------------------------------|---|
| 9  | Storage Balancing                            | Speicher                           | Zeitliche Umgehung  |
| 10 | Lastvermeidung/<br>Abschaltung               | Netznutzer bzw.<br>Gas-Nachfrager  | Steuerung von Ein- und Ausspeisung                                |
| 11 | Redispatch                                   | Netznutzer bzw.<br>Gas- Nachfrager | Steuerung von Ein- und Ausspeisung                                |
| 12 | Lastflusszusage                              | Netznutzer                         | Erhöhung Transportkapazität                                       |
| 13 | Nicht-Anbieten<br>ungebuchter<br>Kapazitäten | Netznutzer                         | Zeitliche/räumliche Umgehung; Steuerung von Ein- und Ausspeisung. |
| 14 | Kapazitätsrückkauf                           | Netznutzer                         | Zeitliche/räumliche Umgehung; Steuerung von Ein- und Ausspeisung. |
| 15 | Spread-Produkt                               | Netznutzer                         | Zeitliche/räumliche Umgehung; Steuerung von Ein- und Ausspeisung. |

Quelle: Eigene Darstellung; Instrumente 1, 2, 3, 14 und 15 basierend auf FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“.

Für eine genauere Beschreibung dieser Instrumente wird auf deren Diskussion im Folgenden (sowie Abschnitt 4.2) und ANNEX A verwiesen.

## Fokussierung der Betrachtung

Entscheidend für die Auswahl geeigneter Instrumente zur Bewirtschaftung von Engpässen ist zunächst, wie oft und lange das Auftreten von Engpassssituationen erwartet wird. Je häufiger und dauerhafter Engpässe auftreten, desto effizienter werden Instrumente, welche Engpässe längerfristig beseitigen, wie z.B. Netzausbau, Lastflusszusagen und Speicherbuchung durch MGV (diese Instrumente erfordern in der Regel eine Anfangsinvestition (Netzausbau) oder die Zahlung eines Leistungspreises für eine Vorhalteleistung).

Im Kontext der Marktgebietszusammenlegung von NCG und GASPOOL in Deutschland ist Häufigkeit und Ausmaß der zu erwartenden Engpässe grundsätzlich zunächst nicht bekannt. Es wird jedoch von potenziell niedrigen Auftrittswahrscheinlichkeiten ausgegangen, sodass Maßnahmen wie Netzausbau oder generell Instrumente, deren Ausschreibung typischerweise über einen Leistungspreis erfolgen würde, nicht prioritär diskutiert wurden<sup>3</sup> und nach unserem Verständnis nicht vorgesehen sind.<sup>4</sup>

Hinsichtlich der Auswahl geeigneter Instrumente und der Empfehlung einer geeigneten Abrufsystematik dieser Instrumente liegt der Fokus dieser Studie daher auf Instrumenten, die für die effiziente Bewirtschaftung temporärer und nicht systematisch auftretender Engpässe geeignet sein können.

## Auswahl von effizienten Instrumenten

Für eine effiziente Instrumentenauswahl durch Marktgebietsverantwortliche (MGV), FNB und Regulierungsbehörde ist die Berücksichtigung der folgenden Grundsätze erforderlich:

<sup>3</sup> Vgl. FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“

<sup>4</sup> Vgl. FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, S.15.

- **Grundsatz 1: Die verfügbaren Instrumente sollen so viele physische Quellen wie möglich zur Umgehung bzw. Vermeidung von Engpässen berücksichtigen.** Ziel soll es sein, physische Quellen zur Engpassvermeidung nicht von vornherein (durch eine verengte Instrumentenauswahl) auszuschließen. Wenn physische Quellen aufgrund ihrer Kosten oder anderer Restriktionen in einem effizienten Abruf letztlich nicht zum Zug kommen, dann ist dies ein effizientes Marktergebnis, jedoch sollte es vorab keine Diskriminierung geben. Da die tatsächliche physische Verfügbarkeit der Quelle bei der Effektivität des Instruments eine entscheidende Rolle spielt, muss diese tatsächliche physische Verfügbarkeit, z.B. über eine angemessene Pönalisierung, sichergestellt sein, dazu im Folgenden.<sup>5</sup>
- **Grundsatz 2: Gleichzeitig sollten so wenige Instrumente wie möglich genutzt werden, um Redundanzen und Ineffizienzen zu vermeiden.** Verschiedene Akteure bzw. verschiedene Instrumente greifen teilweise auf die gleichen physischen Engpassvermeidungsquellen zu. Mehrere Instrumente für die gleichen physischen Quellen parallel zu etablieren, kann zu Ineffizienzen führen. Zudem wird der Aufwand z.B. für den MGV signifikant erhöht, da Instrumente separat zu kontrahieren sind und die Aufgabe des MGV erschwert wird, in einer bestimmten Situation das jeweils sinnvollste Instrument auszuwählen. Eine geringere Anzahl von Instrumenten erhöht hingegen die Transparenz.
- **Grundsatz 3: Gleichzeitig sollten sowohl die ex-ante ausgewählten Instrumente, als auch die Abrufsystematik der Instrumente, so effizient wie möglich sein.** Ermöglichen mehrere Instrumente den Zugriff auf eine physische Quelle, ist ex-ante das effizientere Instrument vorzuziehen, also jenes Instrument, welches technisch und ökonomisch am besten geeignet ist, um Engpässe zu beseitigen. Andere Instrumente, die allein alternative Zugriffe auf letztlich dieselben physischen Quellen erlauben, sollten erst gar nicht ausgewählt werden. Falls erforderlich, können auch weitere Bewertungskriterien (Wettbewerbseffekt und praktische Umsetzbarkeit) in die Auswahl einbezogen werden.

Im Ergebnis gelangen wir zu einem drei Instrumente umfassenden Instrumentenset (vgl. Tabelle 2).<sup>6</sup>

Im Vergleich zum Beschluss im Rahmen des KAP+-Verfahrens (vgl. Tabelle 3) wird dabei auf Instrumente verzichtet, die letztlich nur zu Redundanzen beim Zugriff auf dieselben physischen Quellen führen. So gibt es z.B. keine Notwendigkeit für den MGV, eine räumliche Umgehung des Engpasses über marktgebietsexterne Drittnetze zu organisieren, wenn die gleiche Dienstleistung von Netznutzern im Rahmen des Spread-Produktes angeboten werden kann. Zudem sind Instrumente zu ergänzen (VHP-Speicher-Wheeling), die zusätzliche physische Quellen für die Bewirtschaftung von Engpässen erschließen, um alle Engpassvermeidungspotenziale auszuschöpfen. Die Nicht-Berücksichtigung dieser In-

<sup>5</sup> Z.B. analog zum französischen Vorgehen beim Spread-Produkt.

<sup>6</sup> Der Fokus dieser Studie liegt dabei auf kurzfristigen marktbasieren Instrumenten. Kapazitätserhöhende Maßnahmen (welche auch eine physische Engpassvermeidungsquelle darstellen (siehe zuvor), z.B. Netzausbau und Lastflusszusagen) können natürlich auch volkswirtschaftlich sinnvoll sein, über ihre Beschaffung ist aber mit längerem Vorlauf zu entscheiden. An entsprechenden Stellen in Abschnitten 3 und 5.3 weisen wir auf entsprechende Herausforderungen hin.

strumente würde zu höheren Systemkosten führen, die letztlich der Verbraucher tragen müsste.

**Tabelle 2**      **Empfohlener Instrumentenmix**

| <b>Instrument</b>     | <b>Beschreibung</b>   |
|-----------------------|---|
| Spread-Produkt        | <p>Das Spread-Produkt ist die Grundlage für eine effiziente Engpassbewirtschaftung. Bei diesem Instrument können Netznutzer die Entnahme von Gas vor und/oder die Einspeisung von Gas hinter dem Engpass anbieten. Das Spread-Produkt stellt ein sehr universales und effizientes Instrument dar, da es den übergreifenden Zugriff auf diverse physische Quellen ermöglicht.</p> <p>Das Spread-Produkt kann jedoch nicht die ganze Bandbreite an physischen Quellen in allen Situationen abdecken. Daher sollten die untenstehenden Instrumente zusätzlich verfügbar sein.</p>  |
| VIP-Wheeling          | <p>VIP-Wheeling kann alternative Gastransporte zur Engpassvermeidung ermöglichen, indem die (i) am VIP nominierten Lastflüsse neu auf einzelne physische IP verteilt werden oder (ii) zusätzliche Flüsse über das dritte Netz zwischen physischen IPs vorgenommen werden (ohne die Gesamtflüsse am VIP zu ändern) – dies ist natürlich nur dann engpasswirksam, wenn ein VIP physische IPs umfasst, die beiderseitig eines Engpasses im Marktgebiet liegen. Wenn Netznutzer nur Nominierungen am VIP vornehmen (und nicht an konkreten physischen Punkten bzw. den geplanten separaten Orderbüchern), kann die (Re-)Allokation der Flüsse innerhalb des VIP nicht beeinflusst werden und somit nicht im Rahmen des Spread-Produkts angeboten werden. [Dieses Instrument ist nicht an reguläre Nominierungsfristen gebunden und kann daher auch noch kurzfristiger als das Spread-Produkt eingesetzt werden.]</p>  |
| VHP-Speicher-Wheeling | <p>VHP-Speicher-Wheeling ermöglicht in ähnlicher Form wie das VIP-Wheeling die netzdienliche Bewirtschaftung von am VHP vermarkteten Speichern als zusätzliche physische Quelle zur Engpassvermeidung. Hierzu können die (i) am VHP nominierten Speicherbewegungen neu auf einzelne physische Speicher verteilt werden oder (ii) gegenläufige Flüsse über verschiedene physische Speicher geschaffen werden (ohne den „Füllstand“ des VHP-Speichers zu ändern). Da Speicherkunden nur aggregierte Nominierungen für die am VHP vermarkteten Speicher selbst vornehmen können, kann die (Re-)Allokation der Flüsse zwischen den physischen Speichern durch die Speicherkunden nicht beeinflusst werden – somit können diese auch nicht im Rahmen des Spread-Produkts angeboten werden. Dieses Instrument ist natürlich nur dann physisch wirksam, wenn ein Speicherbetreiber Speicher vor und hinter dem Engpass im Marktgebiet besitzt (oder als Kooperation mehrerer Speicherbetreiber mit entsprechenden Speichern dargestellt wird). [Dieses Instrument ist nicht an reguläre Nominierungsfristen gebunden und kann daher auch noch kurzfristiger als das Spread-Produkt eingesetzt werden.]</p> |

Quelle: *Eigene Darstellung*

**Tabelle 3 Vergleich Instrumente Frontier-Vorschlag & KAP+-Beschluss<sup>1</sup>**

| Instrument  | Vorteile   | Nachteile  | Vorschlag... |                |
|---|--|--|--------------|----------------|
|   |  |  | KAP+         | Frontier /INES |
| <b>Spread Produkt</b><br><i>[Verkauf von Mengen vor / Zukauf von Mengen nach Engpass]</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahl physische Quelle zur Engpassumgehung bleibt dem Markt überlassen</li> <li>• Wettbewerb zwischen Quellen und Anbietern</li> <li>• Effizient und kostenminimierend</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Netznutzern nicht nutzbare Potenziale (z.B. physische IPs) können nicht angeboten werden</li> <li>• Gebunden an Nominierungsfristen Netznutzer</li> </ul>                                     | ✓            | ✓              |
| <b>VIP-Wheeling</b><br><i>[(i) Reallokation von initialen Allokationen innerhalb VIP; oder (ii) Nominierungsneutrale gegenläufige Flüsse an VIP]</i>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermöglicht Engpassumgehung an physischen IPs, welche Netznutzer (wegen VIPs) nicht im Rahmen Spread Produkt anbieten können</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separates Instrument<sup>2</sup></li> </ul>   | ✓            | ✓              |
| <b>VHP-Speicher-Wheeling</b><br><i>[(i) Reallokation von initialen VHP-Speicher Nominierungen, oder (ii) neutraler gegenläufiger VHP Speichereinsatz]</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung Engpassvermeidungspotenzial durch (am VHP vermarktete) Speicher, welches Netznutzer nicht im Rahmen Spread Produkt erschöpfen können</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separates Instrument<sup>2</sup></li> </ul>   |              | ✓              |
| <b>Drittnetznutzung</b><br><i>[Räumliche Umgehung Engpass über dritte Netze organisiert durch MGV]</i>  | (unklar)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• MGV tritt in Konkurrenz zu Spread-Produkt-Anbietern, da Netznutzer Transport über Drittnetze auch selbst organisieren können → ineffizient</li> <li>• Separates Instrument<sup>2</sup></li> </ul> | ✓            |                |

Quelle: Eigene Darstellung

Hinweis: 1) Gemäß Bundesnetzagentur (2020), Beschluss KAP+-Verfahren BK7-19-037 vom 25.03.2020 sowie FNB (2019), „Prozessbeschreibung MBI und Kapazitätsrückkauf“, 21. November 2019.  
 2) Zusätzliches separates Instrument insofern nachteilig, als der MGV beim Abruf dessen Kosten in eine sich bei Beschaffung des Spread-Produktes ergebende Merit-Order einsortieren muss (erhöhter Aufwand beim MGV), siehe dazu im Folgenden.

## Abruf der Instrumente

Ein funktionierendes System zur Engpassbewirtschaftung erfordert nicht nur die Auswahl geeigneter Instrumente, sondern auch eine effiziente Abrufsystematik der Instrumente im Engpassfall. Dies garantiert den Dispatch des jeweils kostengüns-

tigsten Instruments und minimiert dadurch die Kosten der Engpassbewirtschaftung für alle Netznutzer.

Zunächst sind dafür Engpasszonen so zu definieren, dass sie hinreichend groß sind, um Wettbewerb von physischen Quellen (und Marktakteuren) in der Bereitstellung der Instrumente zu erlauben. Gleichzeitig ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass ein zielgenauer Einsatz von Instrumenten ggf. (etwas) kleinere Zonen erfordert. Für die Bereitstellung von Regelenergie sind die derzeitigen separaten Marktgebiete bereits jeweils in mehrere, kleinere Regelenergiezonen unterteilt, die als Orientierung für die Definition der Engpasszonen dienen könnten.

Weiter ist eine effiziente Preisgestaltung eine Voraussetzung für einen effizienten Abruf:

- Die Ausschreibung der ausgewählten marktbasierter Instrumente auf reiner Arbeitspreisbasis (wie in Deutschland vorgesehen und in Frankreich praktiziert) kann ökonomisch sinnvoll sein. Anbieter der Instrumente können sowohl ihre Abrufkosten, als auch ihre evtl. Vorhaltekosten in den Arbeitspreis einpreisen. Dies scheint vor allem für die hier vorgeschlagenen Instrumente problemlos möglich, heißt jedoch nicht, dass – z.B. bei anderen Instrumenten, bei den Vorhaltekosten eine wichtigere Rolle spielen<sup>7</sup> – Leistungspreise nicht auch eine Berechtigung in effizienten Preissystemen haben können.
- Preisobergrenzen sind grundsätzlich ineffizient und in wettbewerblichen Märkten abzulehnen. Die gilt im Allgemeinen aber besonders bei reinen Arbeitspreissystemen: Ohne Leistungspreise müssen Anbieter ihre Vorhaltekosten über Arbeitspreise erwirtschaften können. Bei niedriger Abrufwahrscheinlichkeit sind dabei ggf. sehr hohe Arbeitspreise zu beobachten, da die Vorhaltekosten auf wenige Abrufe umgelegt werden.<sup>8</sup>

Darüber hinaus sollte der Zugriff auf marktbasierter Instrumente durch Merit-Order-Listen erfolgen: Merit-Order-Listen gewährleisten den kosteneffizienten Einsatz von verschiedenen, im Wettbewerb zueinanderstehenden Instrumenten bzw. physischen Quellen zur Engpassbewirtschaftung. Sie definieren eine Einsatzreihenfolge, die sich nach dem Preis des jeweiligen Instruments (in aufsteigender Reihenfolge) richtet. In diesem Sinne kombiniert eine Merit-Order-Liste für Engpassbewirtschaftungsinstrumente sowohl die Kosten verschiedener Instrumente, als auch verschiedener Mengen innerhalb der Instrumente und garantiert somit, dass die Netzkosten minimiert werden. Sofern es bei den Instrumenten VIP-Wheeling bzw. VHP-Speicher-Wheeling zu zusätzlichen Flüssen kommt (also nicht nur eine Reallokation von Flüssen der Netznutzer erfolgt), sind die zusätzlichen Kosten der Netznutzung entsprechend zu berücksichtigen.<sup>9</sup>

Gleichzeitig müssen die Anbieter der Instrumente dazu verpflichtet werden, die physisch wirksame Leistung zur Behebung der Engpässe auch tatsächlich zu erbringen, da die tatsächliche physische Verfügbarkeit der Quelle bei der Effektivität

<sup>7</sup> Z.B. Lastflusszusagen im Kontext systematischerer Engpässe.

<sup>8</sup> Dies ist kein Ausdruck potenzieller Marktmacht, sondern volkswirtschaftlich effizient, da andernfalls die entsprechenden Instrumente gar nicht erst vorgehalten werden würden.

<sup>9</sup> Wenn zusätzlich entstehende Kosten, auch beim MGV, nicht berücksichtigt würden, würde das Instrument unberechtigterweise ggü. anderen Instrumenten bevorteilt und ggf. ineffizienter Weise zum Einsatz kommen (obwohl es kostengünstigere Engpassbewirtschaftungsalternativen gäbe).

des Instruments eine entscheidende Rolle spielt. Analog zur französischen Regelung beim Spread-Produkt ist eine angemessene Pönalisierung bei Nicht-Erfüllung von angebotenen und zugeschlagenen Engpassbewirtschaftungsmaßnahmen vorzusehen.

### Fazit

Ein effizienter Instrumentenmix zur Engpassbewirtschaftung ermöglicht den diskriminierungsfreien Zugriff auf alle physischen Quellen für die Umgehung von Engpässen und schafft einen fairen Wettbewerb zwischen allen physischen Quellen, ohne Redundanzen zwischen Instrumenten zu generieren. Die zu entwickelnde Abrufsystematik muss es ermöglichen, die Instrumenten-übergreifend günstigsten Quellen – unter Berücksichtigung aller entstehenden Kosten – identifizieren und auswählen zu können.

## EXECUTIVE SUMMARY

When merging gas market areas, one relevant question relates to ensuring the provision of sufficient transport capacity of the new (merged) market area. Therefore, additional steps may need to be taken to efficiently manage potential congestion within the merged market area.

This study examines and answers this question in detail:

- It provides a comprehensive overview of potential measures and instruments for the elimination or management of congestion within market areas<sup>10</sup> in the gas market. The study thereby goes beyond the discussion on the merger of the German market areas NCG and GASPOOL.
- It develops principles for the selection of a suitable mix of instruments and derives a recommendation for the new German market area. The focus is on the management of temporary, non-structural bottlenecks and thus on instruments that can be contracted and used within a relatively short period.<sup>11</sup>
- It provides recommendations for the design of an efficient dispatch of such instruments when congestion occurs.

### Background

In principle, entry-exit systems in gas markets allow network users to freely exchange gas volumes within market areas. However, the operation of the network by transmission system operators (TSOs) remains subject to restrictions in network capacity – also within market areas.

The resulting trade-off becomes obvious when defining market areas (entry-exit-zones) in the gas market for the first time or when merging existing areas:

- From the perspective of network users, gas transport (within a market area) is seemingly free of bottlenecks. Network users can book their entry and exit capacities (to the extent they are available) irrespective of potential bottlenecks within market areas. Network users also do not incur any direct additional costs for potentially congested transport within market areas.
- In fact, however, congestion in gas networks within market areas may still occur – bottlenecks have not disappeared (just because they are not observable by network users). The physical operation of gas transport by TSOs is subject to network capacity restrictions, just as it would be without the existence of entry-exit systems.

This conflict therefore regularly requires the use of (additional) instruments to manage bottlenecks within the market areas.

---

<sup>10</sup> "Congestion" in the context of this study always refers to congestion on the network side *within* market areas, not to congestion at IPs between market areas.

<sup>11</sup> In contrast to long-term measures, such as network expansion or instruments that are also tendered long term (e.g. load flow commitments) and primarily serve to manage or eliminate systematically and permanently occurring bottlenecks.

## Overview of possible instruments

This study defines 15 potential measures and instruments to manage congestion within market areas (see Table 3 below). These can be characterised along two dimensions:

- The **physical dimension** describes how the bottleneck is physically resolved. This captures the changes in the physical gas flows induced by an instrument, so that a bottleneck in the network is avoided/resolved. The following changes are conceivable
  - spatial bypass of the bottleneck;
  - temporal bypass of the bottleneck;
  - simultaneous adjustment of grid injection and withdrawal so that the need for the gas flow at the congested network point is reduced; or
  - increase in transport capacity.
- The **asset dimension** describes which asset ultimately provides the physically effective measure. It is not (yet) important which market participant ultimately initiates the congestion management measure, but which asset is involved. In principle, network, storage facilities or network users (as either producers or consumers of gas, network users can control the level of gas production or consumption and thus have an effect on bottlenecks; they can also offer instruments unrelated to a specific asset) can be considered.

## Focus of this study

Critical factors in selecting suitable instruments for managing bottlenecks are the frequency and duration, i.e., how often and how long congestion occurs. E.g., for more frequent and structural congestion, instruments which eliminate bottlenecks in the long-run, such as network expansion, become more efficient.

In the context of the German market area merger, frequency and duration of the expected intra-market-area congestion are not known yet. However, it is assumed that the probability of occurrence is potentially low. Therefore, measures such as network expansion or, more generally, all instruments typically based on a capacity charge (as opposed to a commodity charge) are neither discussed as a priority<sup>12</sup> nor envisaged.<sup>13</sup>

With regard to the selection of suitable instruments, this study therefore focuses on instruments that may be suitable for efficiently managing temporary (non-systematic) bottlenecks.

---

<sup>12</sup> See FNB (2019), "Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet".

<sup>13</sup> See FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, page 15.

**Table 4** Brief overview of potential instruments

| # | Instrument                                 | Asset                      | Physical dimension   |
|---|--|----------------------------|--|
| 1 | IP-Wheeling (or Wheeling)                  | Grid (outside market area) | "Wheeling" (as historically known in Germany) resolves a bottleneck between two TSOs (within the market area) by diverting gas via a third TSO (outside the market area) which is adjacent to both TSOs affected by the bottleneck (spatial bypass) – typically between interconnection points (IPs) in close proximity and at costs lower than regular transport tariffs.   |
| 2 | VIP Wheeling                               | Grid (outside market area) | The TSOs within the market area and the adjacent TSO outside the market area form a virtual interconnection point (VIP). TSOs then assign the flows within the VIP to physical IPs. VIP-Wheeling describes the deviation from that initial allocation or the generation of additional flows (in opposite directions) at different physical IPs of the same VIP to resolve congestion (on both cases without changing total net flows at the VIP) (spatial bypass). |
| 3 | Use of third-party networks                | Grid (outside market area) | Using third-party networks, gas is transported via at least one TSO outside the market area in order to bypass the bottleneck (spatial bypass).  |
| 4 | Increase network pressure differential     | Grid (outside market area) | By increasing the network pressure differential between upstream and downstream TSOs, more gas can be transported through the IPs affected by congestion (increase in transport capacity).   |
| 5 | Network expansion                          | Grid (within market area)  | TSO expands the network to avoid bottlenecks (increase in transport capacity).   |
| 6 | Wheeling via gas storage                   | Storage                    | The use of a single storage facility's parallel network connections to avoid bottlenecks (spatial bypass).   |
| 7 | VTP Storage Wheeling                       | Storage                    | Storage operators also market storage products at virtual trading points (VTP). The nomination is made by network users according to their needs. Actual physical management of different storage facilities by storage operators takes grid requirements into account (spatial/temporal bypass).  |
| 8 | Gas storage booking by market area manager | Storage                    | Market area managers book storage capacities upstream and downstream of the bottleneck and manage those storages to bypass bottlenecks (temporal bypass).  |
| 9 | Storage balancing                          | Storage                    | Using storage facilities, bottlenecks can be resolved at short notice by storing upstream and making gas available from storage downstream of congestion (temporal bypass).  |

| #  | Instrument                           | Asset                               | Physical dimension  |
|----|--------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 10 | Load shedding / disruption of supply | Network users, consumers            | Market area managers prevent specific load flow by intervening in nominations (adjustment of grid injection and withdrawal).  |
| 11 | Redispatch                           | Network users, suppliers, consumers | Upstream of the bottleneck, loads are switched on (or supply switched off), downstream of the bottleneck loads are switched off (or supply on) (adjustment of grid injection and withdrawal).   |
| 12 | Load flow commitment                 | Network users                       | By committing to a certain load flow (reduction of uncertainty about load flow for TSO), more transport capacities can be offered (increase in transport capacity).   |
| 13 | Holding back unbooked capacity       | Network users                       | Capacity auctions will be suspended as soon as it is apparent that a bottleneck will occur. Network users react to the capacities that are no longer available by bypassing them (spatially or temporarily) or by adjusting grid injection and withdrawal.  |
| 14 | Capacity buyback                     | Network users                       | Market area managers buy back entry capacity from the network user in case of congestion. Network users will resort to other physical options (not observable for market area manager), specifically spatial/temporal bypass or adjustment of grid injection and withdrawal.  |
| 15 | Locational Spread                    | Network users                       | In the case of locational spreads (as used in France), congestions is resolved by carrying out two transactions simultaneously: network users buy gas upstream and sell gas downstream of congestion. Indirectly, a temporal/spatial bypass or adjustment of grid injection and withdrawal takes place to avoid the bottleneck. |

Source: Own presentation; instruments 1, 2, 3, 14 and 15 based on FNB (2019), "Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet".

Note: A more detailed description of these instruments in German language is provided in Section 4.2 and ANNEX A.

## Selection of efficient instruments

For an efficient selection of instruments, market area managers, TSOs and regulatory authorities should take into account the following principles:

- Principle 1: The available instruments should take into account as many physical options as possible to bypass or avoid bottlenecks.** The key objective should be to not exclude any physical options which can help managing congestion by narrowing down the set of instruments. If physical options are ultimately not chosen due to their costs or other restrictions, this is an efficient market outcome, but there should be no ex ante discrimination when considering how to potentially manage a certain bottleneck. To ensure

that the instrument ultimately called upon is physically available, appropriate penalties for failure of delivery should be applied.<sup>14</sup>

- **Principle 2: *At the same time, as few instruments as possible should be used to avoid redundancies and inefficiencies.*** Different market participants or different instruments might access the same physical option to manage congestion. Establishing several instruments for the same physical option in parallel causes inefficiencies. In addition, a high number of redundant instruments hampers the market area manager's ability to select the most appropriate instrument in a given situation. A smaller number of instruments also increases transparency and lowers transaction costs.
- **Principle 3: *At the same time, both the pre-selected instruments and the dispatch mechanism for the instruments should be as efficient as possible.*** If several instruments allow access to a physical option, the more efficient instrument should be contracted, i.e. the instrument that is technically and economically most suitable for removing bottlenecks. Instruments that allow alternative access to physical options already accessible via a more efficient instrument should not be selected at all. If necessary, further evaluation criteria (competition in procurement, practical feasibility) can also be included as selection criteria.

Applying these principles leads to three instruments being selected (see Table 5 below<sup>15</sup>). In comparison to the KAP+ ruling by the German regulator (see Table 6), we do not propose to use instruments that ultimately only lead to redundancies when accessing the same physical options. For example, there is no need for the market areas manager to organise a spatial bypass of congestion via third networks outside the market area if the same service can be offered by network users within the so called Locational Spread product (as also applied in France, known as 'Spread Product' in Germany). In addition, instruments which add further physical options for the management of congestion, such as VTP Storage Wheeling should be allowed in order to leverage the full congestion management potential. Not taking such instruments into account would lead to higher system costs, which would ultimately need to be borne by the consumer.

---

<sup>14</sup> Similar to the French approach for the Locational Spread instrument.

<sup>15</sup> The focus of this study is on short-term market-based instruments. Capacity increasing measures (which also represent a physical source of bottleneck avoidance (see above), e.g. network expansion and load flow commitments) can of course also make sense from an economic perspective, but their procurement requires longer lead times.

**Table 5 Recommended mix of instruments**

| <b>Instrument</b>    | <b>Description</b>   |
|----------------------|--|
| Locational Spread    | <p>The Locational Spread instrument is the basis for efficient congestion management within market areas: Network users can offer the withdrawal of gas upstream and/or the injection of gas downstream of congestion. Locational Spread is a very universal and efficient instrument as it enables comprehensive access to various physical options for avoiding bottlenecks. TSOs / market area managers tender their debottlenecking needs and leave it to the market to select the most cost efficient option.</p> <p>However, the Locational Spread instrument cannot cover the full range of physical options in all situations. Therefore, the instruments listed below should additionally be available to TSO / market area managers.</p>   |
| VIP Wheeling         | <p>VIP-Wheeling can enable the bypass of congestion by (i) redistributing load flows nominated at virtual interconnection points (VIPs) to individual physical IPs or (ii) making additional flows over the third network between physical IPs (without changing the total net flows nominated at the VIP) - this is of course only effective if a VIP includes physical IPs located on both sides of the bottleneck in the affected market area. If network users only make nominations at the VIP itself (not at specific physical points or the planned separate order books), the (re-) allocation of flows within the VIP cannot be influenced by grid users and thus this "service" cannot be offered as part of the Locational Spread instrument. [This instrument is not tied to regular nomination deadlines and can therefore be used with even shorter notice periods than the Locational Spread instrument if needed].</p>   |
| VTP Storage Wheeling | <p>Storage operators increasingly offer storage capacity at virtual trading points (VTPs) where storage users are not booking a specific physical storage site for gas storage. Storage and thereby network users can hence not offer the service of physical storage in the context of the Locational Spread instrument. VTP Storage Wheeling enables, in a similar way as VIP-Wheeling, the management of storage facilities marketed at VTPs as an additional physical option to avoid bottlenecks. For this purpose, the (i) storage movements nominated at the VTP can be redistributed to individual physical storage facilities or (ii) opposing flows can be created across different physical storage facilities (without changing the "filling level" of the VTP storage facility or net nominations by storage users). This instrument is only physically effective if one storage operator owns storage on both sides of the bottleneck (or if the instrument is implemented to enable cooperation of several storage operators with corresponding storage sites). [This instrument is not tied to regular nomination deadlines and can therefore be used with even shorter notice periods than the Locational Spread instrument if needed].</p> |

Source: Own presentation

**Table 6 Comparison Frontier vs. KAP+ ruling<sup>1</sup>**

| Instrument  | Advantages   | Disadvantages   | Recommendation |                |
|---|--|---|----------------|----------------|
|   |  |   | KAP+           | Frontier /INES |
| <b>Locational spread</b><br><i>[Selling gas upstream and buying gas downstream of bottleneck]</i>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Market-based selection of most appropriate physical option</li> <li>• Competition between physical options and assets</li> <li>• Efficient and cost-minimising</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physical options not available to network users cannot be offered</li> <li>• Tied to regular nomination deadlines</li> </ul>   | ✓              | ✓              |
| <b>VIP Wheeling</b><br><i>[(i) Redistributing load flows nominated at VIP (ii) making additional neutral flows over the third network between physical IPs]</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allows bypass of bottleneck at IPs at which network users can no longer nominate (due to VIP)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separate instrument<sup>2</sup></li> </ul>   | ✓              | ✓              |
| <b>VTP Storage Wheeling</b><br><i>[(i) Redistributing load flows nominated at VTP storage (ii) generating opposite flows in physical storages]</i>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enables use of storage facilities marketed at VTPs as an additional physical option to manage congestion</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separate instrument<sup>2</sup></li> </ul>   |                | ✓              |
| <b>Use of third-party networks</b><br><i>[Spatial bypass of bottleneck organised by market area manager]</i>  | (unclear)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Market area manager competes with suppliers of locational spread as network users can also organise access to third-party networks → inefficient</li> <li>• Separate instrument<sup>2</sup></li> </ul> | ✓              |                |

Source: Own presentation

Note: 1) See Bundesnetzagentur (2020), Beschluss KAP+-Verfahren BK7-19-037 vom 25.03.2020 and FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, 1 October 2020. 2) An additional separate instrument is a potential disadvantage as the market area manager has to integrate the additional instrument's cost into the locational spread product merit order for making dispatch decisions (additional effort for market area manager).

## Dispatch of instruments

A functioning system for congestion management not only requires selecting suitable instruments, but also defining an efficient system for their dispatch in the event of congestion. This guarantees that the most cost-effective option is used in each case, minimising the costs of congestion management for all network users.

As a first step, congestion zones need to be defined in a way that they are sufficiently large to enable competition between different physical options (and market participants), where possible. However, large congestion zones might also lead to lower effectiveness of instruments (if there are further restrictions within such zones which limit an instrument's impact on specific congestion in another part of the zone). In practice, for balancing purposes market area managers already use zones smaller than (pre-merger) market areas, which might offer some guidance for defining congestion zones.

Efficient pricing is a further prerequisite for an efficient dispatch:

- Tendering the selected market-based instruments based on commodity charge only (as envisaged in Germany and implemented in France) can be a sensible approach from an economic point of view. Instrument providers can include both their capacity costs and their commodity costs in the commodity charge. This seems appropriate for the instruments addressing infrequent and non-systematic congestion covered in this study. However, this does not imply that – especially for instruments with higher capacity costs<sup>16</sup> – capacity charges cannot be justified in efficient pricing systems.
- Price caps are inefficient in principle and should be rejected in competitive markets. This applies in general, but in the case of pure commodity charge pricing systems in particular: Without capacity charges, suppliers must be able to cover their capacity costs through commodity charges. If the probability of dispatch is low, very high commodity charges may be observed as capacity costs are allocated to the few instances in which the instrument is actually dispatched.<sup>17</sup>

The dispatch of market-based instruments should be based on a merit order approach: Merit orders ensure cost-efficient dispatch of different competing instruments or physical options for congestion management. They define a dispatch order based on the cost of the respective instrument (in ascending order), combined with the respective 'quantities (extent of available congestion avoidance at a given cost). (If the VIP Wheeling or VTP Storage Wheeling instruments generate additional flows (i.e. if the network users' flows are not simply reallocated), the additional costs to transmission networks need to be considered in the merit order.<sup>18</sup>) Dispatching instruments based on such merit order lists then guarantees minimising the cost of managing congestion.

At the same time, the providers of the instruments should be obliged to actually provide the physically effective flow to eliminate the bottlenecks (which they committed to). As in the French regulation for the Locational Spread instrument, a penalty is conceivable in the event a provider does not deliver the physical flow.

---

<sup>16</sup> E.g. load flow commitments in the context of more systematic bottlenecks.

<sup>17</sup> This is not an expression of potential market power, but rather economically efficient, as otherwise the relevant instruments would not even be available (presuming actual abuse of market power, if it existed, would be addressed/prevented by competition authorities).

<sup>18</sup> If additional costs, including for the market area manager, were not taken into account, these instruments would be unjustifiably favoured over other instruments and might be used inefficiently (although there are less costly alternatives to congestion management).

## Conclusion

An efficient mix of instruments for congestion management allows non-discriminatory access to all physical options for avoiding congestion and creates fair competition between all physical options without creating redundancies across instruments. The dispatch system must facilitate identifying and selecting the most cost-efficient physical options across all instruments (taking into account all costs incurred).

# 1 EINLEITUNG

Die Initiative Erdgasspeicher e.V. (INES) hat Frontier Economics Ltd. (Frontier) beauftragt, die Bandbreite potenzieller Instrumente zur Engpassbewirtschaftung innerhalb von Gas-Marktgebieten systematisch darzustellen und ökonomisch zu bewerten. Die Betrachtung erfolgt dabei im Kontext des KAP+-Beschlusses der Bundesnetzagentur (BNetzA) zur Erhaltung fester, frei-zuordenbarer Kapazitäten (FFZK) bei der anstehenden Zusammenlegung der Gas-Marktgebiete in Deutschland im Jahr 2021. Damit liefert diese Studie auch eine Grundlage für die von der Bundesnetzagentur geforderte Entwicklung eines Leitfadens zum Einsatz marktbasierter Instrumente durch die Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) unter Einbeziehung der Marktteilnehmer.<sup>19</sup>

Die Betrachtungen sind aber grundsätzlicher Natur: Im Fokus der Studie steht die Identifizierung und Bewertung von Instrumenten, die grundsätzlich zur Erhaltung bzw. Erhöhung von Transportkapazitäten generell (und nicht nur FFZK) beitragen und zur Engpassbewirtschaftung innerhalb von Marktgebieten durch Fernleitungsnetzbetreiber (FNB) oder Marktgebietsverantwortliche (MGV) eingesetzt werden können – unabhängig davon, warum diese Engpässe konkret entstehen.

Entsprechend beschreiben wir im Folgenden

- den energieökonomischen Hintergrund der vorliegenden Studie (siehe Abschnitt 2);
- eine umfassende Zusammenstellung von potenziellen Maßnahmen und Instrumenten zur Engpassbewirtschaftung (siehe Abschnitt 3);
- eine Handlungsempfehlung für die sinnvolle Auswahl von Engpassbewirtschaftungsinstrumenten (siehe Abschnitt 4); und
- eine Handlungsempfehlung für die Ausgestaltung des effizienten Abrufs von Instrumenten im Bedarfsfall (Abschnitt 5).

---

<sup>19</sup> Bundesnetzagentur (2020), Beschluss KAP+-Verfahren BK7-19-037 vom 25.03.2020.

## 2 ÖKONOMISCHER HINTERGRUND

Für eine Diskussion von potenziellen Instrumenten zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten – und deren effizienter und zielgerichteter Ausgestaltung – ist es erforderlich, deren Notwendigkeit im Kontext von Marktgebieten im Gasmarkt zu sehen, wie nachfolgend erläutert:

- Entry-Exit-Systeme in Gasmärkten ermöglichen einen vermeintlich engpassfreien Gastransport innerhalb von Gasmarktgebieten. Netzseitig können Engpässe aber fortbestehen, sodass der Gastransport weiterhin physischen Restriktionen unterliegt.
- Es ist zu erwarten, dass durch weitere Marktgebietszusammenlegungen (wie z.B. in Deutschland diskutiert) bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der freien Zuordenbarkeit und potenziellen Gasflussverschiebungen zusätzliche Engpässe innerhalb eines Marktgebietes entstehen werden.
- Zur Sicherstellung, dass die Nutzung der ausgewiesenen Entry- und Exit-Kapazitäten auch mit ausreichenden physischen Kapazitäten für den Gastransport hinterlegt ist, sind daher ggf. zusätzliche Instrumente erforderlich.

### Entry-Exit-Modelle separieren kommerziellen Handel von evtl. vorhandenen physischen Engpässen

Marktgebiete, wie sie heute in Europa bekannt sind, basieren auf dem Entry-Exit-Modell (auch Zweivertragsmodell genannt) und sind ein zentrales Element wettbewerblicher und effizienter Gasmärkte. Marktgebiete mit virtuellen Handels- und Übergabepunkten ermöglichen, dass verschiedene Anbieter und Nachfrager von Gas im Wettbewerb zueinanderstehen, unabhängig davon wo genau innerhalb eines Marktgebietes Gasmengen anstehen oder nachgefragt werden.

Netznutzer<sup>20</sup> müssen für die Netznutzung nur die jeweils benötigte Entry- bzw. Exit-Kapazität an den Ein- bzw. Ausspeisepunkten im jeweiligen Marktgebiet buchen. Der Transport innerhalb des Marktgebiets vom Ein- zum Ausspeisepunkt wird hingegen von den Fernleitungsnetzbetreibern (FNB) bzw. nachgelagerten Verteilnetzbetreibern (VNB) abgewickelt und muss vom Netznutzer nicht zusätzlich organisiert werden. Dadurch sinken die Transaktionskosten im Vergleich zu einem Punkt-zu-Punkt oder Kontraktpfad-Modell, bei dem Netznutzer mit jedem beteiligten Netzbetreiber einen separaten Transportvertrag für eine konkrete Transportroute abschließen müssen. Mit anderen Worten: Entry-Exit-Systeme **separieren die kommerzielle Ebene des Gashandels** (innerhalb von Marktgebieten) **von der physikalischen Ebene des Gastransports**, welcher innerhalb von Marktgebieten durch die FNB zu organisieren ist.

Die Einführung von Entry-Exit-Systemen und (großflächigen) Marktgebieten in Europa hat so zur wettbewerblichen Entwicklung des Gasmarktes entscheidend beigetragen. Jedoch impliziert die intendierte Separierung von Handel und Physik

---

<sup>20</sup> Wir verwenden in dieser Studie den Begriff Netznutzer umfassend für alle Marktteilnehmer, die Transportkapazität, Speicherkapazität oder Erdgas halten und somit Einfluss auf die Nominierung an den Entry- und Exit-Punkten nehmen.

auch potenzielle Herausforderungen zwischen kommerziell gehandelten Mengen und dem physisch realisierbaren Transport:

- Aus Sicht der Netznutzer ist Gastransport (innerhalb eines Marktgebietes) scheinbar engpassfrei. Sie können ihre Buchungen von Ein- und Ausspeisekapazitäten ohne Rücksicht auf mögliche Engpässe innerhalb von Marktgebieten vornehmen. Ihnen entstehen auch keine direkten zusätzlichen Kosten aufgrund möglicher Engpässe innerhalb von Marktgebieten (in Zusammenhang mit ihren Transportbuchungen).
- Tatsächlich können jedoch weiterhin Engpässe in Gasnetzen auftreten – sie sind nicht verschwunden, nur da Netznutzer diese nicht beobachten können. Die physische Abwicklung des Gastransports durch FNB unterliegt netzseitigen Restriktionen, genauso wie das ohne die Existenz von Entry-Exit-Systemen der Fall wäre.

### Zusammenlegungen von Marktgebieten führen zu mehr Engpässen

Dieses Spannungsfeld wird immer dann besonders offensichtlich, wenn Marktgebiete zusammengelegt oder neu eingeführt werden – wie bei der anstehenden Zusammenlegung von NetConnect Germany (NCG) und GASPOOL in Deutschland zum Trading Hub Europe (THE) Marktgebiet im Oktober 2021.

Aus Sicht der Netznutzer wird durch die Zusammenlegung von Marktgebieten der Raum erweitert, in dem ein vermeintlich engpassfreier Gastransport möglich ist. Auch wenn die physische Transportkapazität durch die Zusammenlegung nicht sinkt, können letztlich zusätzliche Engpässe entstehen, da Netznutzer mehr Nutzungsmöglichkeiten für eine gegebene Entry- oder Exit-Kapazität haben:

- **Separate Marktgebiete: Netznutzer internalisieren Engpässe** – Vor der Marktgebieteszusammenlegung müssen Netznutzer für den Transport zwischen den zwei getrennten Marktgebieten Exit- und Entry-Kapazität zwischen den Marktgebieten buchen. Dabei sind an den entsprechenden Marktgebietsübergangspunkten (MÜPs) nur begrenzte feste Kapazitäten vorhanden (Netznutzer nehmen also mögliche Engpässe durch die Buchungssituation der Kapazitäten an den Übergangspunkten wahr, beispielsweise da schlicht keine Kapazität verfügbar ist). Zudem ist die Buchung mit Kosten verbunden, evtl. Auktionsprämien bei der Kapazitätsallokation reflektieren die Kosten des Engpasses. Als Reaktion auf begrenzte Kapazität und evtl. hohe Kapazitätskosten zwischen Marktgebieten nominieren Netznutzer ihre Gasmengen an Entry- und Exit-Punkten letztlich so, dass nicht mehr Gas zu transportieren ist, als physisch zwischen den Marktgebieten möglich.
- **Fusionierte Marktgebiete: Netznutzer sind von physischen Engpässen nicht länger tangiert** – Nach der Marktgebieteszusammenlegung erfordert der Transport, z.B. in Deutschland zwischen den beiden ehemaligen Marktgebieten, keine zusätzliche Buchung von Transportkapazitäten mehr. Daher steigt die Anzahl der möglichen Kombinationen aus Ein- und Ausspeisepunkten zwischen denen der Gastransport vermeintlich engpassfrei möglich ist. Für den Netznutzer entfallen Kosten (für die Kapazitätsbuchung zwischen den zuvor separaten Marktgebieten) und er kann nicht mehr durch eine Kapazitätsgrenze eingeschränkt werden.

- **Möglicherweise mehr Engpässe innerhalb von Marktgebieten** – Aufgrund der zusätzlichen Nutzungsmöglichkeiten können zusätzliche Transportbedarfe zwischen den beiden ehemals getrennten Marktgebieten entstehen, da Netznutzer nun die erweiterten Kombinationsmöglichkeiten von Entry- und Exit-Kapazitäten in dem zusammengelegten Marktgebiet nutzen können. Die tatsächliche vorhandene physische Transportkapazität zwischen den vorherigen Marktgebieten bleibt jedoch – zunächst – unverändert. Folglich können vermehrt Engpässe entstehen, wenn FNB die neuen Transportbedarfe aufgrund netzseitiger Restriktionen nicht abwickeln können.

### Sicherstellung ausreichender Transportkapazitäten erfordert den Einsatz von Instrumenten zur Engpassbewirtschaftung

Es gibt theoretisch verschiedene Möglichkeiten, welche den FNB zur Verfügung stehen, um derartige Engpässe innerhalb von Marktgebieten zu bewirtschaften. Und in der Vergangenheit wurden bestimmte Maßnahmen bereits ergriffen:

- **Reduktion von festen Kapazitäten an den verbleibenden Entry- und Exit-Punkten** – Um zusätzliche Engpässe zu vermeiden, könnten die FNB langfristig weniger feste Transportkapazitäten anbieten. Durch verminderte Buchungsmöglichkeiten an den verbleibenden Entry- und Exit-Punkten wird die Planungssicherheit innerhalb des Marktgebietes für den FNB erhöht und Engpässe werden weniger wahrscheinlich (oder ausgeschlossen). Da dadurch der Wettbewerb zwischen verschiedenen Anbietern und Nachfragern über Deutschland hinaus eingeschränkt werden würde (durch weniger Entry-Kapazitäten), war im Rahmen des KAP+-Verfahrens eine Erhaltung von ausreichenden Transportkapazitäten (an den Außengrenzen des Marktgebietes) politisch gewünscht.<sup>21</sup>
- **Angebot nicht fest-frei zuordenbarer Kapazitäten** – Auch wurden in der Vergangenheit alternative Kapazitätsprodukte, z.B. mit eingeschränkter Zuordenbarkeit oder Festigkeit, eingesetzt, um Engpässe innerhalb von NCG oder GASPOOL zu vermeiden. Derartige Produkte erlauben es den FNB, Netznutzer im Engpassfall einzuschränken.
  - Beschränkt zuordenbare Kapazitätsprodukte sind gemäß KASPAR-Verfahren der BNetzA zukünftig nicht vorgesehen.<sup>22</sup> Sie sind auch ökonomisch nur in seltenen Fällen effizient, da sie im Einschränkungsfall die Kosten der Einschränkung beim Netznutzer nicht berücksichtigen und nicht gegen die Kosten ggf. günstigerer anderer Engpassbewirtschaftungsinstrumente (wie in dieser Studie diskutiert) abwägen.
  - Allerdings ist davon auszugehen, dass Kapazitätsprodukte, wie dynamisch zuordenbare Kapazitäten (DZK) oder auch temperaturabhängige Kapazitäten an Speichern (TaK) weiter Bestand haben. Aus ökonomischer Sicht ist daher sicherzustellen, dass die vorhandenen fest-frei

<sup>21</sup> Im Rahmen der Zusammenlegung von NCG und GASPOOL hat die Bundesnetzagentur zur Sicherstellung ausreichender Transportkapazitäten im Mai 2019 das Verfahren „KAP+“ eingeleitet und im März 2020 abgeschlossen. Vgl. Bundesnetzagentur (2019), „Verfahren „KAP+“ für zusätzliche Kapazitäten im deutschlandweiten Marktgebiet“ sowie Bundesnetzagentur (2020), Beschluss KAP+-Verfahren BK7-19-037 vom 25.03.2020.

<sup>22</sup> Bundesnetzagentur (2019): „Standardisierung von Kapazitätsprodukten im Gassektor“

zuordenbaren Kapazitäten diskriminierungsfrei zwischen den verschiedenen Netzpunkten (Grenzübergangspunkten, Speicheranschlusspunkten, etc.) aufgeteilt werden, sodass die Risiken möglicher Engpässe zwischen den verschiedenen Infrastrukturen (Netze, LNG-Terminals, Speicher, etc.) verteilt sind.

In jedem Fall erfordert die Aufrechterhaltung eines angemessenen Umfangs an Transportkapazitäten daher zukünftig den Einsatz von weiteren Instrumenten zur Engpassbewirtschaftung innerhalb von Marktgebieten.

### Systematische vs. temporäre Engpässe

Welche Maßnahmen bzw. Instrumente für die Bewirtschaftung von Engpässen geeignet sind, hängt auch von der Häufigkeit und Dauer des Eintretens bestimmter Engpässe ab:

Als **systematische Engpässe** werden im Folgenden jene Engpässe bezeichnet, welche möglicherweise über einen längeren Zeitraum prognostizierbar oft auftreten – man könnte auch von langfristigen Engpässen sprechen. Für derartige Engpässe können auch – je nach mit dem Engpass verbundenen Kosten – längerfristig wirkende Maßnahmen sinnvoll sein. Bspw. ist im Extremfall Netzausbau günstiger als bestimmte permanent auftretende Engpässe dauerhaft zu bewirtschaften.

Davon abgegrenzt werden **temporäre Engpässe**, die ggf. nur unregelmäßig, oder regelmäßig, aber sehr selten auftreten. Besonders für diese Instrumente scheinen relativ kurz- oder mittelfristige Instrumente geeignet, die im Fokus dieser Studie stehen.

Die Abgrenzung zwischen den beiden bewusst grob gewählten Kategorien von Engpässen ist natürlich nicht trennscharf und letztlich ist für jeden Engpass zu prüfen, wie systematisch dieser auftritt und ob ggf. mit langfristigen Maßnahmen darauf kosteneffizient zu reagieren ist.

Die Kategorisierung dient jedoch der Fokussierung dieser Studie auf temporäre Engpässe, auf die mit kurz- und mittelfristigen marktbasierenden Instrumenten zu reagieren ist. Auch im Kontext der Marktgebietszusammenlegung in Deutschland sind nur Kurzfrüstinstrumente geplant.<sup>23</sup> Diese Implementierung von zunächst kurzfristigen marktbasierenden Instrumenten ist in diesem Zusammenhang dabei auch sinnvoll. Das heißt jedoch nicht, dass langfristige Instrumente keine Berechtigung haben: Sollten sich Engpässe im Zeitverlauf als systematisch (oder kostspielig in der kurzfristigen Bewirtschaftung) herausstellen, kann dann zu einer langfristigen Maßnahme übergegangen werden.

Abschnitt 3 im Folgenden wird daher noch alle potenziellen Maßnahmen auflisten. Am Ende des Abschnitts erfolgt aber eine Fokussierung auf kurzfristig einsetzbare Instrumente.

---

<sup>23</sup> Vgl. FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, S.15.

### 3 INSTRUMENTE ZUR ENGPASSBEWIRTSCHAFTUNG

Um eine Handlungsempfehlung für sinnvolle Instrumente zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten abzugeben, ist zunächst eine systematische Darstellung aller theoretisch möglichen und denkbaren Instrumente zu erstellen. Dieser Abschnitt liefert eine entsprechende Darstellung, wobei auch alle im Rahmen von KAP+ diskutierten Instrumente einbezogen werden.

Der Fokus der Darstellungen liegt dabei im Folgenden auf

- **Vollständigkeit** – Es sollen nach Möglichkeit alle denkbaren Instrumente erfasst werden; und
- **Systematisierung** – Außerdem sollen Relationen der einzelnen Instrumente untereinander aufgezeigt werden (z.B. inwiefern sind verschiedene Instrumente ähnlich oder eben nicht).

Die in diesem Abschnitt erarbeitete Liste an potenziellen Instrumenten bildet die Grundlage für die Ableitung einer Handlungsempfehlung sinnvoller Instrumente in Abschnitt 4.

#### Matrix-Klassifizierung der Instrumente

Prinzipiell lassen sich Instrumente zur Engpassbewirtschaftung nach jeweils zwei verschiedenen Dimensionen klassifizieren:

- Die **physische Quelle** beschreibt, wie der Engpass physisch aufgelöst wird. Diese Dimension erfasst, welche Änderungen an den physischen Gasflüssen durch ein Instrument hervorgerufen werden, sodass ein Engpass im Netz vermieden wird.
- Die **Asset- bzw. Akteurs-Dimension** beschreibt, welches Asset letztlich die Umsetzung der physikalisch wirksamen Maßnahmen ermöglicht. Es kommt dabei noch nicht darauf an, welcher Marktteilnehmer eine Maßnahme initiiert (Beispiel: Netznutzer kann durch Nominierung einen Gasfluss umleiten), sondern die physisch relevanten Assets (im Beispiel: die Umleitung eines Gasflusses erfolgt über das Asset Netz).

Es ist dabei schon intuitiv zu erwarten, dass verschiedene physische Maßnahmen ggf. von mehr als einem Akteur angeboten werden können. Die entsprechende Klassifizierung an dieser Stelle hilft, bei der Handlungsempfehlung ggf. unerwünschte Redundanzen zu vermeiden. Im Folgenden beschreiben wir die beiden Dimensionen und ihre jeweiligen Ausprägungen.

#### Es existieren mehrere physische Quellen zur Auflösung eines Engpasses

Hier lassen sich grundsätzlich vier verschiedene Dimensionen für eine physische Auflösung von Engpässen abgrenzen:

- Bei der **räumlichen Umgehung** des Engpasses wird der engpassverursachende Lastfluss über eine andere Route abgewickelt, die einen Engpass vermeidet.

- Bei der **zeitlichen Umgehung** des Engpasses wird der engpassverursachende Lastfluss zeitlich nach vorn oder nach hinten verlagert in Perioden, in denen die engpassbildende Kapazität nicht ausgelastet ist.
- Durch die (simultane) **Steuerung von Ein- und Ausspeisungen an verschiedenen Netzpunkten** wird die Lastflussnotwendigkeit an der engpassbehafteten Stelle reduziert.
- Schließlich können Engpässe auch durch die Erhöhung der physischen Transportkapazität vermieden werden (**Erhöhung Transportkapazität**).

Entscheidend für die Klassifizierung ist dabei, welche Effekte durch die Summe der Maßnahmen aller Akteure letztlich in der physischen Bilanz des Gasnetzes ausgelöst werden: Zum Beispiel handelt es sich beim VIP-Wheeling (vergleiche Tabelle 7 im Folgenden) um die räumliche Umgehung eines Engpasses.

### Akteurs- bzw. Asset-Dimension erfasst den Anbieter des Instruments

Diese Dimension unterscheidet Maßnahmen danach, welches Asset oder welcher Akteur letztlich den Zugriff auf die physikalisch wirksamen Maßnahmen bereitstellt. Grundsätzlich kommen dabei drei verschiedene Klassen von Akteuren bzw. Assets in Frage:

- **Netze** können Instrumente zur Engpassbewirtschaftung anbieten. Dabei ist zu differenzieren zwischen
  - Netzen innerhalb (marktgebietsinterne Netze); und
  - Netzen außerhalb (marktgebietsexterne Netze)
 des vom Engpass betroffenen Marktgebiets. Marktgebietsinterne Netze können auch Verteilnetze beinhalten. Marktgebietsexterne Netze umfassen ggf. auch ausländische FNB. Allerdings ist die Unterscheidung zwischen ausländischen und inländischen FNB für die in dieser Studie vorgenommene Betrachtung nicht relevant. Untersuchungsgegenstand ist die Bewirtschaftung bzw. Vermeidung von Engpässen innerhalb von Gas-Marktgebieten. Da sich Marktgebietsgrenzen nicht notwendigerweise an Staatsgrenzen orientieren, ist eine Unterscheidung zwischen marktgebietsinternen und -externen Netzen zweckmäßig.
- **Speicher** können der Engpassbewirtschaftung dienen, indem sie den Netzengpass zeitlich aufheben. Neben dieser zeitlichen Umgehung von Engpässen beinhaltet der Beitrag von Speichern auch Wheeling über Speicher (wenn diese über mehrere Netzanschlüsse verfügen) und z.B. auch Nutzungsmöglichkeiten von VHP-Speicherprodukten, welche aus Nutzersicht von konkreten Speicherlokationen innerhalb eines Marktgebietes abstrahieren, aber dennoch einen Wert bei der Engpassbewirtschaftung haben.
- **Netznutzer** sind letztlich die universellste Gruppe möglicher Anbieter, die durch die verschiedenen Rollen, z.B. als Halter von
  - Transportkapazität;
  - Speicherkapazität; und/oder
  - Erdgas

potenziell Einfluss auf eine große Bandbreite von Infrastrukturelementen nehmen können.<sup>24</sup>

Nachfrager des Instrumentes ist derjenige Marktteilnehmer, der für die Beseitigung des Engpasses innerhalb eines Marktgebietes verantwortlich ist. Es wird im Folgenden angenommen, dass dies grundsätzlich der Marktgebietsverantwortliche (MGV) ist. Deshalb ist immer vom MGV als den die marktbasieren Instrumente beschaffenden Marktteilnehmer die Rede. D.h. für die Zwecke dieser Studie wird nicht spezifiziert, ob die konkrete Beschaffung durch MGV oder ggf. auch durch FNB erfolgt.

### Zusammenführung von Akteurs- und physischer Dimension

Für die weitere Betrachtung wurden 15 mögliche Instrumente identifiziert und entsprechend in einer zweidimensionalen Matrix klassifiziert, in der die verschiedenen Akteure/Assets in horizontaler Richtung und die verschiedenen physischen Quellen der Engpassauflösung in vertikaler Richtung aufgeführt sind (siehe Abbildung 1 bzw. Tabelle 7 für eine Kurzbeschreibung der Instrumente; siehe ANNEX A für eine Detailbeschreibung ausgewählter Instrumente).

**Abbildung 1 Matrix: Instrumente zur Engpassbewirtschaftung**

| Akteur/<br>Asset<br>Physik         | Netz                           |                           | Speicher                        | Netznutzer                             |   |
|------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---------------------------------|--|---|
|                                    | MG-extern                      | MG-intern                 |                                 | Gasanbieter/<br>-nachfrager            | (alle Netznutzer)   |
| Räumliche Umgehung                 | IP-Wheeling <b>1</b>           |                           |                                 |  |   |
|                                    | VIP-Wheeling <b>2</b>          | Wheeling über Verteilnetz | Wheeling über Speicher <b>6</b> |  |   |
|                                    | Drittnetznutzung <b>3</b>      | Drittnetznutzung          |                                 |  |   |
| Zeitliche Umgehung                 |                                | Netzpuffer                | VHP-Speicher-Wheeling <b>7</b>  |  |   |
|                                    |                                |                           | Speicherbuchung MGV <b>8</b>    |  |   |
| Steuerung von Ein- und Ausspeisung |                                |                           | Storage-Balancing <b>9</b>      |  |   |
|                                    |                                |                           |                                 | Lastvermeidung / Abschaltung <b>10</b> |   |
| Erhöhung Transportkapazität        |                                |                           |                                 | Redispatch <b>11</b>                   |   |
|                                    | Erhöhung Druckgefälle <b>4</b> | Erhöhung Druckgefälle     |                                 |  |   |
|                                    |                                | Netzausbau <b>5</b>       |                                 |  |   |
|                                    |                                |                           |                                 |  | Nicht-Anbieter ungebuchter Transportkapazitäten <b>13</b> |
|                                    |                                |                           |                                 |  | Kapazitätsrückkauf <b>14</b>                              |
|                                    |                                |                           |                                 |  | Spread-Produkt <b>15</b>                                  |
|                                    |                                |                           |                                 |  | Lastflusszusage <b>12</b>                                 |

Quelle: Eigene Darstellung

Hinweis: Bei den quellenübergreifenden Netznutzer-Instrumenten (Instrumente 13-15; violett hervorgehoben) können Netznutzer u.U. auf verschiedene physische Quellen zur Umgehung des Engpasses zurückgreifen.

<sup>24</sup> Bei einzelnen Instrumenten stellt letztlich der Kunde des Netznutzers, d.h. der Endnachfrager nach Erdgas, die für die Engpassauflösung genutzte Infrastruktur bereit (wenn auch ggf. unfreiwillig). Bspw. ist ein Instrument denkbar, bei dem der MGV Lasten vor dem Engpass zuschaltet und entsprechend hinter dem Engpass abschaltet (siehe Instrument 11 Redispatch in Tabelle 7). D.h. der Endnachfrager ermöglicht die physische „Umgehung“ des Engpasses.

**Tabelle 7 Instrumente zur Engpassbewirtschaftung**

| # | Instrument                | Akteur/Asset               | Beschreibung   |
|---|---------------------------|----------------------------|--|
| 1 | IP-Wheeling               | Marktgebiets-externes Netz | Beim (bisher üblichen) IP-Wheeling wird ein Engpass zwischen zwei FNB (innerhalb Marktgebiet) aufgelöst, indem das Gas über einen dritten (marktgebietsexternen) FNB umgeleitet wird, an den beide vom Engpass betroffenen FNB angrenzen (räumliche Umgehung).   |
| 2 | VIP-Wheeling              | Marktgebiets-externes Netz | Beim VIP-Wheeling bilden FNB und der angrenzende marktgebietsexterne FNB einen VIP. FNB verteilen innerhalb des VIP die initiale Flussallokation auf physische IPs, von der aber abgewichen werden kann (ohne die Gesamtsumme der am VIP nominierten Flüsse zu ändern) bzw. sind zusätzliche (gegenläufige) Flüsse an verschiedenen physischen IPs des selben VIPs möglich, um Engpässe zu vermeiden (räumliche Umgehung). |
| 3 | Drittnetz-nutzung         | Marktgebiets-externes Netz | Bei der Drittnetznutzung wird das Gas über min. einen marktgebietsexternen FNB transportiert, um den Engpass zu umgehen (räumliche Umgehung eines Engpasses).  |
| 4 | Erhöhung Druckgefälle     | Marktgebiets-externes Netz | Durch eine Druckgefälleerhöhung zwischen vorgelagerten und nachgelagerten FNB kann mehr Gas durch den vom Engpass betroffenen GÜP transportiert werden (Erhöhung Transportkapazität).  |
| 5 | Netzausbau                | Marktgebiets-internes Netz | Die FNB bauen das Netz aus, um Engpässe zu vermeiden (Erhöhung Transportkapazität).  |
| 6 | Wheeling über Speicher    | Speicher                   | Nutzung von parallelen Netzanschlüssen von Speichern, um Engpass zu umgehen (räumliche Umgehung).  |
| 7 | VHP-Speicher-Wheeling     | Speicher                   | Speicherbetreiber vermarkten am VHP Speicherprodukte. Die Nominierung erfolgt durch Netznutzer nach deren Bedürfnissen. Tatsächliche physische Bewirtschaftung verschiedener Speicher durch Speicherbetreiber berücksichtigt Netzerfordernisse (räumliche/zeitliche Umgehung)  |
| 8 | Speicherbuchung durch MGV | Speicher                   | MGV buchen Speicherkapazitäten an netzrelevanten Punkten vor / nach Engpass und bewirtschaften diese zur zeitlichen Umgehung von Engpässen.  |
| 9 | Storage Balancing         | Speicher                   | Durch die Nutzung von Speichern können Netznutzer Engpässe kurzfristig aufheben, indem Gas vor dem Engpass in Speichern eingelagert bzw. hinter dem Engpass aus Speichern ausgelagert wird. Die Speicherbetreiber stellen die entsprechenden Mengen dem MGV auf operativer Ebene zur Verfügung bzw. nehmen sie ab (zeitliche Umgehung).  |

| #  | Instrument                                       | Akteur/Asset  | Beschreibung   |
|----|--|---|--|
| 10 | Lastvermeidung/<br>Abschaltung                   | Netznutzer<br>bzw. Gas-<br>Nachfrager               | MGV unterbindet spezifischen Lastfluss durch Eingriff in Nominierungen (Steuerung von Ein- und Ausspeisung).   |
| 11 | Redispatch                                       | Netznutzer<br>bzw. Gas-<br>Anbieter/<br>-Nachfrager | Vor dem Engpass: Lasten zu- oder Einspeisung (Angebot) abgeschaltet; hinter dem Engpass: Lasten ab- oder Einspeisung zugeschaltet (Steuerung von Ein- und Ausspeisung).  |
| 12 | Lastfluss-<br>zusage                             | Netznutzer  | Durch die Sicherstellung eines bestimmten Lastflusses (Reduktion Unsicherheit über Lastfluss für FNB) können mehr Transportkapazitäten angeboten werden (Erhöhung Transportkapazität).   |
| 13 | Nicht-<br>Anbieten<br>ungebuchter<br>Kapazitäten | Netznutzer  | Der Kapazitätsverkauf wird ausgesetzt, sobald erkennbar ist, dass ein Engpass entstehen wird. Netznutzer reagieren auf die nun nicht mehr verfügbaren Kapazitäten durch zeitliche/räumliche Umgehung oder Steuerung von Ein- und Ausspeisung.  |
| 14 | Kapazitäts-<br>rückkauf                          | Netznutzer  | Der MGW kauft Entry-Kapazität vor dem Engpass vom Netznutzer zurück. Netznutzer werden auf andere physische Quellen zurückgreifen (nicht beobachtbar für MGW), konkret zeitliche/räumliche Umgehung oder Steuerung von Ein- und Ausspeisung.   |
| 15 | Spread-<br>Produkt                               | Netznutzer  | Beim Spread-Produkt wird der Engpass aufgehoben, indem gleichzeitig zwei Transaktionen getätigt werden (Netznutzer kaufen vor Engpass und verkaufen hinter Engpass). Indirekt findet eine zeitliche/räumliche Umgehung oder Steuerung von Ein- und Ausspeisung zur Vermeidung des Engpasses statt. |

Quelle: Eigene Darstellung; Instrumente 1, 2, 3, 14 und 15 basierend auf FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“.

Die in Tabelle 7 und Abbildung 1 dargestellten Instrumente decken die gesamte Bandbreite der in dieser Studie identifizierten relevanten physischen Quellen ab. „Leerstellen“ in der Matrix (Abbildung 1) ergeben sich lediglich da, wo bestimmte Akteure vermutlich eine bestimmte Quelle nicht sinnvoll anbieten können:

- Netze können nur in sehr geringem Umfang die zeitliche Umgehung von Engpässen ermöglichen, da sie über Netzpuffer hinaus nicht über ausreichende Möglichkeiten zur temporären Lagerung von Gas verfügen.<sup>25</sup>
- Netze (bzw. FNB) haben keinen Zugriff auf Gasmengen und können daher Angebot und Nachfrage im Gasmarkt nicht steuern und somit keinen Einfluss auf Ein- bzw. Ausspeisung nehmen.

Darüber hinaus zeigt die Zusammenführung von Akteurs- und physischer Dimension, dass nicht jedes Instrument genau einer physischen Quelle zur Engpassauflösung<sup>26</sup> zuordenbar ist. Vielmehr können bei manchen Instrumenten verschiedene physische Aktionen alternativ eingesetzt werden, beispielsweise beim

<sup>25</sup> Netzpuffer bzw. netzzugehörige Speicher können hierfür eingesetzt werden, allerdings ist das Engpassvermeidungspotenzial dieser Instrumente vermutlich gering.

<sup>26</sup> Im Folgenden sprechen wir vereinfachend von „Engpassauflösung“. Dies umfasst jedoch explizit auch alle Instrumente, die zu einer Verringerung oder Vermeidung des Engpasses führen.

Kapazitätsrückkauf<sup>27</sup>, bei dem Netznutzer auf die Buchung zunächst gebuchter Kapazität verzichten und diese je nach Verfügbarkeit entweder durch zeitliche bzw. räumliche Verlagerung oder durch Verzicht auf den Fluss im Rahmen des eigenen Portfolios (z.B. durch Speichereinsatz oder Nutzung alternativer Kapazitäten) ersetzen. Teilweise können somit einzelne Instrumente bereits mehrere physische Quellen erschließen.

### Instrumente im europäischen Ausland

Ein Blick über den deutschen Gasmarkt hinaus liefert keinen Hinweis auf weitere theoretische Instrumente zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten über die in Tabelle 7 genannten Instrumente hinaus.

Typischerweise stehen in anderen europäischen Ländern vor allem konventionelle Instrumente im Vordergrund, insbesondere Netzausbau, die Nutzung nicht fest-frei zuordenbarer bzw. unterbrechbarer Kapazitäten und Kapazitätsrückkauf (bspw. in Frankreich<sup>28</sup>). Sofern unkonventionelle Instrumente in anderen Ländern genutzt oder diskutiert werden, sind diese in Tabelle 7 berücksichtigt, u.a. aus Frankreich das Spread-Produkt (Instrument 15) und das Nicht-Handeln ungebuchter Kapazitäten (Instrument 13) sowie das Nutzen von Speichern, sowohl nach französischem Vorschlag<sup>29</sup> (Instrument 9), als auch nach britischem Vorbild (Instrument 8).<sup>30</sup>

### Fokussierung der Betrachtung

Eine Vielzahl der zuvor genannten Instrumente wird im Rahmen der Ableitung der Handlungsempfehlung in Abschnitt 4 weiter diskutiert (sodass auf eine weitere Beschreibung hier verzichtet wird, für Detailbeschreibung der Instrumente siehe ANNEX A).

Die vorstehende Abbildung 1 enthält allerdings auch Instrumente, die aus folgenden Gründen im Weiteren nicht detailliert betrachtet werden:

- **Instrumente insbesondere zur Beseitigung systematischer Engpässe** - Systematische Engpässe sind wie oben erläutert nicht im Fokus der vorliegenden Studie (vgl. Abschnitt 2). Bei temporären Engpässen sind sie vermutlich zu kostspielig und werden daher im Folgenden nicht näher betrachtet:
  - **Netzausbau** (Instrument 5 in Tabelle 7) - Der Netzausbau stellt die ultima ratio dar, da er mit hohen Kosten verbunden und nur sinnvoll ist, wenn Engpässe mit hoher Wahrscheinlichkeit dauerhaft und in hohem Maße auftreten (und deren Beseitigung durch in dieser Studie diskutierte Instrumente nachweislich noch höhere Kosten als ein Netzausbau verursachen würde).

<sup>27</sup> Der Kapazitätsrückkauf wurde im Rahmen des KAP+-Verfahrens zwischen BNetzA und FNB diskutiert; siehe Bundesnetzagentur (2019), „Verfahren „KAP+“ für zusätzliche Kapazitäten im deutschlandweiten Marktgebiet“ sowie FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“.

<sup>28</sup> CRE (2017), „Public consultation of 27 July 2017 N°2017-012 relating to the creation of a single gas market area in France on 1<sup>st</sup> November 2018“, S. 18ff.

<sup>29</sup> Für französische Instrumente siehe: CRE (2017), „Public consultation of 27 July 2017 N°2017-012 relating to the creation of a single gas market area in France on 1<sup>st</sup> November 2018“, S. 18ff.

<sup>30</sup> Nach unserem Verständnis wird dieses Modell aktuell nicht mehr genutzt, Speicher wurden aber in der Vergangenheit explizit als Alternative zum Netzausbau (zum Abbau von Engpässen) eingesetzt: Ofgem (2013): „Avonmouth Liquefied Natural Gas Facility Price Review: Final Proposals“, S. 6.

Ferner handelt es sich um kein kurzfristiges marktbasierendes Instrument zur Beseitigung von Engpässen.<sup>31</sup> Im Folgenden wird der Netzausbau daher nicht weiter betrachtet.

- **Speicherbuchung durch MGV** (Instrument 8 in Tabelle 7) - Theoretisch kann zur Engpassvermeidung eine zeitliche Verlagerung von Lastflüssen durch Speicherbuchung und -bewirtschaftung des MGV erzielt werden – die gebuchten Kapazitäten würden dann netzdienlich eingesetzt. Entsprechende Speicherkapazitäten wären aber langfristig zu kontrahieren. Ähnlich wie bei einem Netzausbau scheint dieses Instrument daher nur sinnvoll, wenn Engpässe mit hoher Wahrscheinlichkeit dauerhaft und in hohem Maße auftreten. Das Instrument wird daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.
- **Lastflusszusagen** (Instrument 12 in Tabelle 7) - Lastflusszusagen sind bereits ein etabliertes (und aufgrund von Ausschreibungen auch marktbasierendes) Instrument und werden zur Kapazitätserhöhung genutzt, z.B. gemäß Geschäftsbedingungen der GTG Nord.<sup>32</sup> Typischerweise werden Lastflusszusagen langfristig und über Leistungspreise<sup>33</sup> kontrahiert. Es handelt sich also nicht um ein kurzfristiges Instrument, sodass im Folgenden Lastflusszusagen nicht weiter betrachtet werden.<sup>34</sup>
- **Marktgebietsinterne FNB Instrumente** - Falls bei einzelnen FNB (oder zwischen mehreren marktgebietsinternen FNB) Engpässe auftreten, ist davon auszugehen, dass die zum Marktgebiet gehörenden FNB in Wahrnehmung ihrer Aufgaben nach § 15 EnWG bereits sämtliche sinnvollen Maßnahmen zur Vermeidung solcher Engpässe im Rahmen der regulären marktgebietsinternen Lastflussoptimierung nutzen. Dazu gehören die folgenden Instrumente (hellblau hinterlegt in der „MG-internen Spalte“ in Abbildung 1):
  - Drittnetznutzung innerhalb des Marktgebietes (d.h. das Gas wird über FNB im Marktgebiet umgeleitet, die nicht direkt vom Engpass betroffen sind);
  - Wheeling über Verteilnetze (d.h. Steuerung der Aufspeisung in Netze niedrigerer Druckstufen, sodass Engpässe in FNB-Netzen minimiert werden<sup>35</sup>);
  - Erhöhung des Druckgefälles durch benachbarte marktgebietsinterne FNB; oder

<sup>31</sup> Bei Marktgebietszusammenlegungen ist es durchaus auch häufig das erklärte Ziel, Netzausbau aufgrund hoher Kosten zu vermeiden. Dementsprechend stand dieses Instrument auch im Rahmen der Diskussion um KAP+ nicht im Fokus; siehe Bundesnetzagentur (2019), „Verfahren „KAP+“ für zusätzliche Kapazitäten im deutschlandweiten Marktgebiet“, S. 9.

<sup>32</sup> GTG Nord (2015): Geschäftsbedingungen Lastflusszusagen, vgl. Artikel 1.2.

<sup>33</sup> Für weitere Erläuterungen zur ökonomischen Bedeutung von Leistungspreisen (im Unterschied zu Arbeitspreisen) siehe Abschnitt 5.2.

<sup>34</sup> Grundsätzlich ist auch denkbar, dass Netznutzer kurzfristige und marktbasierende Lastflusszusagen auf Arbeitspreisbasis machen, um eine Kapazitätserhöhung zu bewirken. Je nach Ausgestaltung stellt diese Art von Lastflusszusagen ggf. nur einen Spezialfall des Spread-Produkts dar, bei dem Netznutzer kurzfristig bestimmte Lastflüsse an bestimmten Punkten vor und/oder hinter Engpässen garantieren (siehe Abschnitt 4.2.1 bzw. ANNEX A für Detailbeschreibung des Spread-Produkts). Wenn Bedarf an solchen kurzfristigen Lastflusszusagen besteht und diese nicht unter dem allgemeineren Spread-Produkt beschafft werden können, wäre es auch denkbar, dafür ein separates kurzfristiges Instrument zu definieren.

<sup>35</sup> Wir gehen davon aus, dass kein signifikantes Potenzial für eine hypothetische Rückspeisung von Verteilnetzen in FNB-Netze besteht, sodass eine echte räumliche Umleitung über dritte Verteilnetze nicht relevant ist.

- Nutzung des Netzpuffers zur zeitlichen Umgehung von Engpässen<sup>36</sup>.

Es ist davon auszugehen, dass die FNB diese Engpassvermeidungspotenziale – sofern vorhanden – bereits im Rahmen des regulären Netzbetriebs vollständig ausschöpfen, weshalb sie an dieser Stelle nicht gesondert als Engpassbewirtschaftungsinstrumente diskutiert werden (und entsprechend nicht in Tabelle 7 enthalten sind). Sollten die FNB – aus welchen Gründen auch immer – diese Potenziale nicht bereits im Rahmen des regulären Netzbetriebs ausschöpfen (können), sollten die entsprechenden (z.B. regulatorischen) Rahmenbedingungen geprüft bzw. ggf. geschaffen werden, um diese Quellen für FNB sinnvoll nutzbar zu machen.

- **IP-Wheeling** (Instrument 1 in Tabelle 7) - Das bisherige Wheeling, d.h. der Gastransport zwischen zwei nahen Entry- und Exit-Punkten zu einem Preis unterhalb des regulären Transporttarifs<sup>37</sup>, wird durch das VIP-Wheeling ersetzt.<sup>38</sup> Folglich wird das Instrument nicht weiter berücksichtigt. An IPs, welche nicht auf VIP umgestellt werden, ist das IP-Wheeling konzeptionell mit der Drittnetznutzung (Instrument 3 in Tabelle 7) vergleichbar (nur unter Einbindung eines statt mehrerer Drittnetze) – insofern gelten nachfolgende Überlegungen zur Drittnetznutzung auch für das IP-Wheeling.<sup>39</sup>
- **Erhöhung Druckgefälle** - Eine Druckerhöhung (Entry) oder -absenkung (Exit) an Grenzübergangspunkten durch den marktgebietsexternen FNB (Instrument 4 in Tabelle 7) kann die Transportkapazitäten innerhalb eines Marktgebietes erhöhen. Es ist jedoch fraglich, ob durch dieses Instrument signifikante Potenziale zur Engpassvermeidung bereitstehen. Außerdem ist anzunehmen, dass die FNB das Potenzial dieses Instruments bereits im Rahmen des regulären Netzbetriebs ausschöpfen. Es wird daher im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

---

<sup>36</sup> Wahrscheinlich nur bei sehr kurzfristigen Engpässen sinnvoll möglich.

<sup>37</sup> Gasunie (2020), Definition „Wheeling“ auf Unternehmenswebsite

<sup>38</sup> FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, vgl. Anhang 1.i.

<sup>39</sup> IP-Wheeling war historisch vor allem da relevant, wo IPs in netztechnischer Nähe zueinander lagen und in gewissem Sinne austauschbar waren (aus Netzsicht) – dies sind genau jene IPs, die zu VIP zusammengefasst werden. An IPs, an denen keine VIPs implementiert werden, dürfte also ein Wheeling eine umfassende Nutzung des dritten Netzes erfordern, daher die konzeptionelle Vergleichbarkeit mit der „Drittnetznutzung“ (Instrument 3).

## 4 HANDLUNGSEMPFEHLUNG INSTRUMENTENAUSWAHL

Die in Abschnitt 3 erarbeitete systematische Übersicht denkbarer Instrumente zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten (Tabelle 7) stellt den Ausgangspunkt für eine Auswahl von sinnvoll zu kombinierenden Instrumenten dar, da sich die Eignung verschiedener Instrumente durchaus unterscheidet.

Für die Ableitung einer Handlungsempfehlung in Bezug darauf, welche Instrumente dem MGV für die Engpassbewirtschaftung innerhalb von Marktgebieten zur Verfügung stehen sollten, werden daher in diesem Abschnitt zunächst Grundsätze und Kriterien formuliert, welche ein geeignetes Instrument erfüllen sollte (Abschnitt 4.1). Darauf aufbauend wird geprüft, welche Instrumente diese Grundsätze und Kriterien erfüllen und damit den MGV zur Verfügung stehen sollten und eine Handlungsempfehlung ausgesprochen (Abschnitt 4.2). Diese Handlungsempfehlung wird abschließend mit dem KAP+-Beschluss verglichen (Abschnitt 4.3).

Es sei nochmal darauf verwiesen, dass diese Studie auf kurzfristige Instrumente zur Adressierung von nicht-systematisch auftretenden Engpässen fokussiert. Eher langfristige Engpassbeseitigungsinstrumente und Instrumente, von denen davon auszugehen ist, dass sie von den FNB ohnehin im Regelbetrieb ergriffen werden, werden daher im Folgenden nicht detaillierter betrachtet. Das heißt jedoch nicht, dass deren Einsatz zum Beispiel bei systematischeren Engpässen nicht durchaus angemessen sein kann (vgl. Abschnitt 2 zuvor).

### 4.1 Grundsätze der Auswahl geeigneter Instrumente

Folgende Grundsätze sollten bei der Entwicklung von Handlungsempfehlungen bzgl. Instrumentenauswahl berücksichtigt werden:

- **Grundsatz 1: Die verfügbaren Instrumente sollen so viele physische Quellen wie möglich zur Umgehung bzw. Vermeidung von Engpässen berücksichtigen** - Ziel soll es sein, physische Quellen zur Engpassvermeidung nicht von vornherein (durch eine verengte Instrumentenauswahl) auszuschließen. Wenn physische Quellen aufgrund ihrer Kosten oder anderer Restriktionen in einem effizienten Abruf letztlich nicht zum Zug kommen, dann ist dies ein effizientes Marktergebnis. Jedoch sollte es vorab keine Diskriminierung geben. Nur so kann ein diskriminierungsfreies Level-Playing-Field und das Maximum an Wettbewerb zwischen den verschiedenen physischen Quellen untereinander ermöglicht werden, sodass sich die beste bzw. günstigste physische Quelle durchsetzen kann.<sup>40</sup> Wie wichtig die Berücksichtigung so vieler physischer Quellen wie möglich ist, zeigt sich angesichts des signifikanten Potenzials, das bspw. Speicher für die Umgehung von Engpässen bereitstellen können (vgl. Textbox „Quantifizierung Speicherpotenzial“). Da die tatsächliche physische Verfügbarkeit der Quelle bei der Effektivität des Instruments eine entscheidende Rolle spielt, muss diese tatsächliche physische Verfügbarkeit,

<sup>40</sup> Dabei muss über eine angemessene Pönalisierung sichergestellt sein, dass das letztlich abgerufene Instrument physisch verfügbar ist (analog zum französischen Vorgehen beim Spread-Produkt).

z.B. über eine angemessene Pönalisierung, sichergestellt sein (vgl. dazu Abschnitt 5).<sup>41</sup>

- **Grundsatz 2: *Gleichzeitig sollten so wenige Instrumente wie möglich genutzt werden, um Redundanzen und Ineffizienzen zu vermeiden*** - Aus der o.g. Matrix (Abbildung 1) wird bereits intuitiv ersichtlich, dass verschiedene Akteure sowie verschiedene Instrumente teilweise auf die gleichen physischen Engpassvermeidungsquellen zugreifen können. So kann z.B. die räumliche Umgehung eines Engpasses sowohl durch FNB als auch durch Netznutzer organisiert werden. Die parallele Etablierung mehrerer Instrumente für die gleichen physischen Quellen kann potenziell zu Ineffizienzen führen (siehe dazu im Folgenden). Zudem wird der Aufwand z.B. für den MGV signifikant erhöht, da Instrumente separat kontrahiert werden müssen und die Aufgabe des MGV zur Auswahl des jeweils in einer bestimmten Situation sinnvollsten Instrumentes erschwert wird. Eine geringere Anzahl von Instrumenten erhöht hingegen die Transparenz.
- **Grundsatz 3: *Gleichzeitig sollten sowohl die ex-ante ausgewählten Instrumente als auch die Abrufsystematik der Instrumente so effizient wie möglich sein*** - Ermöglichen mehrere Instrumente den Zugriff auf eine physische Quelle, ist ex-ante das effizientere Instrument vorzuziehen, also jenes Instrument, welches technisch und ökonomisch am besten geeignet ist, um Engpässe zu beseitigen. Andere Instrumente, die lediglich alternative Zugriffe auf letztlich dieselben physischen Quellen erlauben, sollten erst gar nicht ausgewählt werden. Falls erforderlich, können auch weitere Bewertungskriterien (Wettbewerbseffekt und praktische Umsetzbarkeit; siehe Textbox „Bewertungskriterien“) in die Auswahl einbezogen werden.

## BEWERTUNGSKRITERIEN

**Effizienz:** Ein effizientes Instrument ermöglicht den kostenoptimierten Einsatz verschiedener physischer Quellen für die Engpassbewirtschaftung im Sinne einer Merit-Order. D.h. das Instrument deckt die Kosten einer oder mehrerer physischer Quellen für die Engpassbewirtschaftung auf. Dies ist Voraussetzung dafür, dass der Akteur bzw. MGV die günstigste Quelle bzw. das günstigste Instrument einsetzen kann. Dadurch entsteht ein Wettbewerb zwischen verschiedenen physischen Quellen für die Engpassbewirtschaftung.

**Wettbewerb:** Unter diesem Kriterium ist zu beurteilen, ob einzelne Wettbewerber potenziell Marktmacht bei der Bereitstellung eines Instruments besitzen oder ob verschiedenen Anbieter miteinander im Wettbewerb stehen.

**Praktische Umsetzbarkeit:** Unter Umsetzungsgesichtspunkten ist relevant, ob bereits die regulatorischen und praktischen Rahmenbedingungen für die Nutzung eines Instruments bestehen bzw. wie aufwendig die Anwendung des Instruments wäre.

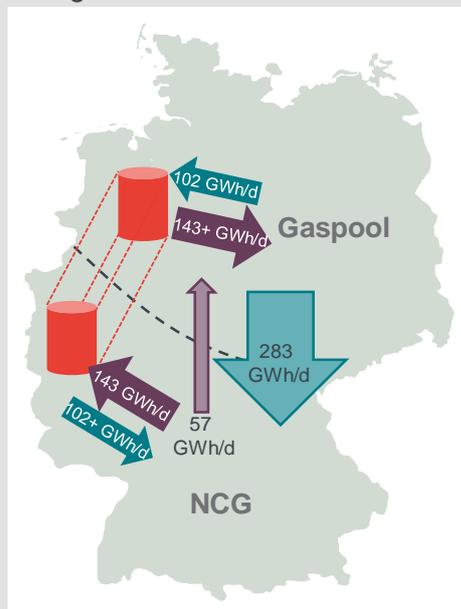
<sup>41</sup> Z.B. analog zum französischen Vorgehen beim Spread-Produkt.

## QUANTIFIZIERUNG SPEICHERPOTENZIAL

Das Potenzial von Speichern zur Engpassbewirtschaftung ist als signifikant einzuschätzen, da die maximalen Ein- und Ausspeicherleistungen der deutschen Speicher (auch unter Berücksichtigung von Speicherkennlinien) nur selten in Summe ausgeschöpft sind. D.h. wenn in der Reaktion auf Preissignale die Lokation von Ein- oder Ausspeicherungen netzdienlich verbessert wird (Ausspeicherung nach dem Engpass, statt vor dem Engpass) oder es zu zusätzlicher Speichernutzung kommt (Einspeicherung vor und zeitgleich Ausspeicherung nach dem Engpass), so verringern sich potenzielle Engpässe signifikant.

Beispielhaft zeigt sich dies an einem Vergleich von Transportkapazitäten und freien Speicherkapazitäten in Bezug auf die heutigen NCG und GASPOOL Marktgebiete in Deutschland (wenn man zukünftig Engpässe zwischen den heutigen Marktgebieten unterstellt) – siehe ANNEX B zu Details:

- An 90 % der Tage eines Jahres sind die aggregierten Einspeicherleistungen nur zu maximal 28 % ausgelastet (meist deutlich weniger).<sup>42</sup> Selbst unter der konservativen Annahme, dass aufgrund von Speicherkennlinien (oder anderer Einschränkungen) weitere 60 % der Einspeicherleistung nicht zur Verfügung stehen, sind mindestens 12 % der nominalen Einspeicherleistung theoretisch für eine Engpassbewirtschaftung verfügbar, was sowohl im NCG- als auch im GASPOOL-Marktgebiet mehr als 100 GWh/Tag entspricht.
- Entsprechende Berechnungen für Ein- und Ausspeicherleistungen in beiden heutigen Marktgebieten zeigen dann (siehe ANNEX B für detaillierte Herleitung), dass an 90 % der Tage ein Engpassbewirtschaftungspotenzial über Speicher von ca. 100 GWh/Tag in Richtung GASPOOL-NCG und von ca. 140 GWh/Tag in Richtung NCG-GASPOOL besteht. Dies entspricht ca. 36 % bzw. 248 % der heute zwischen den Marktgebieten angebotenen FFZK.
- An den verbleibenden 10 % der Tage ist das Potenzial etwas geringer, da dann Ein- oder Ausspeicherleistungen potenziell (ohnein) hoch ausgelastet sind und sich damit das Potenzial für die räumliche Engpassbewirtschaftung reduziert. Jedoch besteht für 98 % der Tage des Jahres ein Potenzial von mindestens 10 bzw. 15 GWh/Tag (was z.B. immer noch 25 % zusätzlicher Kapazität von NCG nach GASPOOL entspricht).



Ein sinnvolles Instrumentenset sollte es Marktteilnehmern ermöglichen, diese Potenziale von Speichern zur Engpassbewirtschaftung zur Verfügung zu stellen, sodass diese in Wettbewerb mit anderen physischen Quellen treten können und (wenn sie zu geringen Kosten verfügbar sein sollten und in der Merit Order zum Zug kommen) zum Vorteil der Netznutzer eingesetzt werden können.

## 4.2 Handlungsempfehlung Instrumente

Im Ergebnis der Anwendung dieser Grundsätze auf die in Abschnitt 3 zusammengestellten Instrumente zeigt sich, dass sich durch die Kombination der folgenden drei Instrumente ein umfassender und effizienter Instrumentenmix für MGV zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten gestalten lässt:

- **Das Spread-Produkt** (Instrument 15 in Tabelle 7) stellt selbst bereits ein sehr universales Instrument dar, das effizient einen breiten, übergreifenden Zugriff auf diverse Quellen ermöglicht.

Es kann jedoch nicht die ganze Bandbreite an physischen Quellen in allen Situationen erschließen und sollte daher um die folgenden Instrumente ergänzt werden.

- **VIP-Wheeling** (Instrument 2 in Tabelle 7) kann alternative Gastransporte zur Engpassvermeidung ermöglichen, indem die am VIP nominierten Lastflüsse neu auf physische IP verteilt oder zusätzliche Flüsse zwischen physischen IPs durchgeführt werden (ohne die Gesamtnominierungen am VIP in Summe zu ändern). Wenn Netznutzer nur Nominierungen am VIP vornehmen und nicht an physischen Punkten bzw. den geplanten getrennten Orderbüchern<sup>43</sup>, können sie die (Re-)Allokation der Flüsse innerhalb des VIP nicht beeinflussen – oder auch keine ggf. sinnvollen zusätzlichen Flüsse zwischen physischen IPs über ein drittes Netz nominieren – und somit nicht im Rahmen des Spread-Produkts anbieten.
- **VHP-Speicher-Wheeling** (Instrument 7 in Tabelle 7) ermöglicht in ähnlicher Form die netzdienliche Bewirtschaftung von am virtuellen Handlungspunkt (VHP) vermarkteten Speichern als zusätzliche physische Quellen, die außer den Speicherbetreibern keinem anderen Akteur zugänglich sind.

Im Folgenden begründen wir diese Zusammenstellung im Detail:

- zunächst erläutern wir, warum das Spread-Produkt den effizienten Ausgangspunkt für die Auswahl marktbasierter Engpassbewirtschaftungsinstrumente liefert (Abschnitt 4.2.1);
- anschließend zeigen wir, dass eine Vielzahl weiterer Instrumente parallel zum Spread-Produkt nicht sinnvoll sind (Abschnitt 4.2.2); und
- begründen wir abschließend, warum die o.g. weiteren Instrumente das Spread-Produkt sinnvoll komplementieren (Abschnitt 4.2.3).

<sup>42</sup> Basierend auf Auslastungsdaten deutscher Gasspeicher für die Gaswirtschaftsjahre 2015/16-18/19 bereitgestellt von GIE AGSI+ Transparency Platform (siehe <https://agsi.gie.eu/#/>). Alle weiteren hier genannten Zahlen wurden ebenfalls basierend auf dieser Quelle hergeleitet. Für eine detaillierte Herleitung dieser Zahlen siehe ANNEX B.

<sup>43</sup> Vgl. FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, S.18-20. Die separaten Orderbücher ermöglichen Netznutzern, das Potenzial des Spread-Produkts auch an VIPs ausschöpfen zu können, da separate, engpassreduzierende Nominierungen möglich sind. Dennoch bietet das VIP-Wheeling einen über das Spread-Produkt hinausgehenden Nutzen, da nach unserem Verständnis Netznutzer auch weiterhin eine Nominierung am VIP ohne Festlegung auf das Orderbuch vornehmen können und die Allokation dann durch die FNB erfolgt. Zudem ist das VIP-Wheeling im Gegensatz zum Spread-Produkt nicht an die regulären Nominierungsfristen gebunden.

## 4.2.1 Spread-Produkt Grundlage effizienter Engpassbewirtschaftung

Beim Spread-Produkt (Instrument 15 in Tabelle 7) schreibt der MGV lediglich aus, in welcher Höhe ein Engpass zu welcher Zeit und zwischen welchen Netzbereichen besteht. Netznutzer können dann die Entnahme von Gas vor und/oder die zusätzliche Einspeisung von Gas nach dem Engpass anbieten (siehe ANNEX A für Detailbeschreibung).

### Effizientes Instrument

Dieses Instrument erscheint aus folgenden Gründen besonders geeignet:

- Netznutzer werden auf alle ihnen im Rahmen ihres Portfolios zur Verfügung stehenden (physischen) Quellen zurückgreifen, um entsprechende Mehr- und/oder Mindermengen anzubieten. D.h. sie können das Gas
  - über eine alternative Route (räumliche Umgehung) liefern; oder
  - zu einem anderen Zeitpunkt (zeitliche Umgehung) liefern – und Mehr- oder Mindermengen in Kombination mit Speichern anbieten; oder
  - überhaupt auf den Transport an der engpassbehafteten Stelle verzichten, z.B. unter Rückgriff auf flexible Bezugs- und Absatzverträge (Steuerung von Ein- und Ausspeisung).

D.h. das Spread-Produkt deckt eine hohe Anzahl physischer Quellen (Grundsatz 1) durch nur ein Instrument ab (Grundsatz 2).

- Darüber hinaus werden Netznutzer aus ihrem eigenen kommerziellen Interesse heraus zunächst die kostengünstigsten Quellen nutzen, d.h. bereits innerhalb des Instruments erfolgt eine Priorisierung der effizientesten Quellen (Grundsatz 3). Durch die Auswahl der wiederum günstigsten Gebote durch den MGV wird eine kostengünstige Engpassbewirtschaftung aus Sicht des MGV ermöglicht.
- Auch in Bezug auf die erweiterten Kriterien ist das Spread-Produkt positiv zu beurteilen: Bei einem wettbewerblichen Großhandelsmarkt (was für Deutschland zutrifft) ist auch von Wettbewerb zwischen Netznutzern beim Anbieten des Spread-Produktes auszugehen.<sup>44</sup> Es gibt keine offensichtlichen Einschränkungen für den Mengenbedarf, den MGV ausschreiben könnten. Praktische Erfahrungen in Bezug auf die Umsetzung des Instrumentes gibt es immerhin aus Frankreich.

Das Spread-Produkt ist daher eine effiziente Grundlage und essentieller Bestandteil einer angemessenen „Toolbox“ zur Bewirtschaftung von Engpässen innerhalb von Marktgebieten.

<sup>44</sup> Dies ist letztlich aber auch abhängig vom Zuschnitt evtl. Engpasszonen, vgl. auch Abschnitt 5.1. (Potenzielle Probleme in diesem Bereich gelten jedoch grundsätzlich für alle von Netznutzern angebotenen Engpassbewirtschaftungsinstrumente.)

## Priorisierung gegenüber dem Nicht-Anbieten von Kapazitäten und Kapazitätsrückkauf

Auch die Instrumente „Nicht-Anbieten ungebuchter Kapazitäten“ und „Kapazitätsrückkauf“ (Instrumente 13 und 14 in Tabelle 7) würden es Netznutzern prinzipiell erlauben, verschiedene physische Quellen zur Engpassvermeidung durchaus effizient zu nutzen:

- Auch wenn aus Netzsicht scheinbar einfach die angebotene Kapazität reduziert wird, müssen Netznutzer, welche ihre Kapazität zurückverkaufen (Kapazitätsrückkauf) oder gar nicht erst kaufen können (aufgrund des Nicht-Anbieten von Kapazitäten), aktiv werden, um mit dem reduzierten Zugriff auf Kapazitäten umgehen zu können (und dennoch z.B. ihre Kunden beliefern zu können).
- Auch dazu werden Netznutzer innerhalb eines Instrumentes alle physischen Quellen nutzen (räumliche und zeitliche Umgehung oder Steuerung von Ein- und Ausspeisung, siehe beispielhafte Erläuterung in Abschnitt 3) und dabei ihre Kosten minimieren (Grundsätze 1, 2 und 3).

Da grundsätzlich eine geringe Anzahl an Instrumenten erstrebenswert ist (vgl. Grundsatz 2) und keine Vorteile im Hinblick auf die generell durch die Instrumente erschlossenen physischen Quellen bestehen, sollten die Instrumente jedoch nicht parallel zum Spread-Produkt genutzt werden. Im direkten Vergleich sind sie bei der Bewertung dem Spread-Produkt unterlegen:

### Spread-Produkt effizienter als das Nicht-Anbieten ungebuchter Kapazitäten

Beim Spread-Produkt werden die durch den Engpass entstehenden Kosten markt-basiert bepreist. Beim Nicht-Anbieten ungebuchter Kapazitäten entscheiden dagegen MGV einseitig über die Nutzung des Instruments, ohne dass sie die Kosten der temporären Kapazitätsreduktion kennen bzw. ohne dass die Kosten des Instrumenteneinsatzes bepreist (und somit bekannt) werden. Somit besteht die Gefahr, dass MGV den Handel ungebuchter Kapazitäten aussetzen, Netznutzer den Engpass aber zu geringeren Kosten und somit effizienter hätten bewirtschaften können. Dies würde in jedem Fall zu volkswirtschaftlichen Verlusten führen:

- Wenn die Engpassvermeidungskosten niedriger sind als die Netzentgelte, entsteht der Verlust direkt bei der Summe aus MGV und FNB (dem FNB entgehen mehr Netzentgelte als dem MGV Kosten für die Engpassvermeidung entstanden wären).<sup>45</sup>
- Wenn die Engpassvermeidungskosten höher sind als die Netzentgelte, entstehen die Nachteile bei demjenigen Netznutzer, der in der ausgesetzten Kapazitätsallokation nicht mehr zum Zuge kommt: Seine Zahlungsbereitschaft für Kapazität dürfte noch höher sein als die Engpassbewirtschaftungskosten.<sup>46</sup>

<sup>45</sup> Dies beschreibt den volkswirtschaftlichen Effekt. Horizontale Kostenwälzung, verschiedene Umlagen von Netzkosten auf Netznutzer und Regulierungsrahmen führen dazu, dass die individuellen Effekte auf FNB und MGV andere sein können. Dabei handelt es sich aber nur um eine Umverteilung der volkswirtschaftlichen Nachteile (im Vgl. zum Spread-Produkt) zwischen verschiedenen Akteuren. Die Nachteile (welche letztlich von den Netznutzern zu tragen sind) bestehen dennoch weiter.

<sup>46</sup> Oder nur zufällig genauso hoch. Wenn die Zahlungsbereitschaft für Kapazität nicht höher wäre als die Engpassbewirtschaftungskosten, würde sich der gleiche Netznutzer mit den gebuchten Kapazitäten (d.h. wenn er sie doch buchen könnte, weil es das Spread-Produkt statt dem Nicht-Anbieten von Kapazität als Instrument gibt) letztlich auch an Ausschreibungen des Spread-Produktes beteiligen (und damit die Kapazität wieder aufgeben). Aus diesem Grund würde das weitere Anbieten von Kapazität (wenn es das Spread-Produkt als Engpassbewirtschaftungsinstrument gäbe) die Engpasssituation nur dann „Verschärfen“, wenn ein hoher

### Spread-Produkt effizienter und wettbewerblicher als der Kapazitätsrückkauf

Der Kapazitätsrückkauf ist dem Spread-Produkt unterlegen, da hier die Opportunitätskosten des kapazitätshaltenden Netznutzer die Engpassvermeidungskosten (zu denen der Netznutzer bereit ist, die Kapazität zurück zu verkaufen) determinieren. Beim Spread-Produkt kann hingegen der MGV den günstigsten Anbieter oder die Kombination der günstigsten Anbieter (mit den geringsten Kosten) auswählen.

Da nur Netznutzer, die bereits Transportkapazitäten besitzen, den Rückverkauf an MGV anbieten können, besteht zudem beim Einsatz des Instrumentes Kapazitätsrückkauf weniger Wettbewerb als beim Spread-Produkt.

Das Spread-Produkt stellt somit eine effiziente Grundlage für die Engpassbewirtschaftung innerhalb von Marktgebieten dar; parallel Kapazitätsrückkauf durchzuführen, oder ungebuchte Kapazität nicht anzubieten, ist entbehrlich.

Darüber hinaus stellt sich die Frage, welche Instrumente das Spread-Produkt in der Toolbox der MGV komplementieren sollten.

#### 4.2.2 Viele weitere Instrumente liefern keinen Mehrwert gegenüber Spread-Produkt

Das Spread-Produkt wird von Netznutzern angeboten. Es ermöglicht daher den Zugriff auf physische Quellen zur Engpassvermeidung, *in dem Maße* wie diese Quellen den Netznutzern zur Verfügung stehen. Folglich liefern Instrumente im Vergleich zum Spread-Produkt keinen Mehrwert, wenn diese Instrumente lediglich einen weiteren Zugriff auf physische Quellen ermöglichen, die auch von Netznutzern im Rahmen des Spread-Produkts erschlossen werden können.

Vor diesem Hintergrund sind folgende Instrumente ökonomisch nicht zusätzlich zum Spread-Produkt erforderlich:

##### Drittnetznutzung außerhalb des Marktgebiets kann auch durch Netznutzer organisiert werden

Die sogenannte Drittnetznutzung (Instrument 3 in Tabelle 7) bezeichnet die physische Umgehung eines Engpasses, indem Gas über marktgebietsexterne Drittnetze am Engpass vorbei transportiert wird. Der Vorschlag der FNB sieht vor, dass die dafür nötige Transportkapazität im marktgebietsexternen Drittnetz von den vom Engpass betroffenen MGV gebucht wird (bspw. über PRISMA).<sup>47</sup>

Grundsätzlich erscheint es aus Sicht der gesetzlich vorgegebenen Trennung von Netzbetreiber und Netznutzer bedenklich, wenn Netzbetreiber bzw. der MGV selbst eine Netznutzerfunktion in Drittnetzen einnehmen. Es ist auch nicht ersichtlich, warum dieses Instrument erforderlich sein sollte, da auch Netznutzer Transportkapazitäten in Drittnetzen außerhalb des Marktgebiets buchen, den Transport entsprechend organisieren und diesen Service im Rahmen des Spread-Produktes an den vom Engpass betroffenen MGV vermarkten können. Netznutzer

---

Bedarf an den betroffenen Kapazitäten besteht – dies wäre dann aber auch effizient und das Spread-Produkt würde die dann effizientesten Maßnahmen zur Beseitigung dieses bedarfsgetriebenen Engpasses zum Einsatz bringen.

<sup>47</sup> FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, vgl. Anhang 1.ii.

können dies im Rahmen der wettbewerblichen Rollentrennung ggf. sogar effizienter erledigen<sup>48</sup>, da sie:

- entsprechende Expertise besitzen, was das Identifizieren und Durchführen von effizienten Transportbuchungen anbelangt (der MGV hat diese nicht);
- Buchungen im Kontext ihres gesamten Portfolios aus bereits bestehenden Transportbuchungen, Commodity-Verträgen und ggf. Speicherverträgen vornehmen können und sich dadurch vorteilhafte Synergie- und Portfolioeffekte ergeben können; und
- evtl. Risiken auch besser absichern können.

Es ist sogar denkbar, dass eine Drittnetznutzung durch FNB parallel zum Spread-Produkt zu Nachteilen führt: Wenn sich Anbieter des Spread-Produktes und MGV parallel an Auktionen für Kapazitäten in marktgebietsexternen Drittnetzen beteiligen, treiben sie dadurch die entsprechenden Auktionsprämien zum Nachteil der Netznutzer innerhalb des Marktgebietes in die Höhe.

### **Wheeling über Speicher kann im Rahmen des Spread-Produktes auch durch Netznutzer organisiert werden**

Wheeling über Speicher, sofern ein Speicher Netzanschlusspunkte an zwei Netzen hat, zwischen denen ggf. ein Engpass besteht (Instrument 6 in Tabelle 7), kann ebenso auch von Netznutzern durch Buchung der entsprechenden Netzanschlusspunkte vorgenommen werden. Es ist nicht erforderlich, dass der MGV und/oder Speicherbetreiber dies organisieren.

### **Storage Balancing bietet Mehrwert vor allem in der kurzen Frist**

Beim Storage Balancing (Instrument 9 in Tabelle 7) vereinbaren MGV und Netznutzer vertraglich, dass der MGV in Engpasssituationen und in direkter Absprache mit dem Speicherbetreiber auf das Speicherportfolio des Netznutzers zugreifen kann. Produkte in ähnlicher Form existieren bereits im Regelenergiemarkt.

- Im GASPOOL-Marktgebiet existiert beispielsweise das Produkt „Flexibility“, bei dem Gas kurzfristig geparkt bzw. verliehen wird. Dabei beträgt die Vorlaufzeit weniger als 90 Minuten und ist somit kürzer als die standardisierte Vorlaufzeit von drei Stunden bei Gaslieferungen.<sup>49</sup>
- Im Marktgebiet NCG wurde daneben im Jahr 2020 das Produkt „Short Call Balancing Service“ ausgeschrieben, bei dem Gas ebenfalls kurzfristig aus dem Speicherportfolio des Netznutzers zur Verfügung gestellt wird bzw. aus dem Netz entnommen wird.<sup>50</sup>

Jedoch können – wie auch beim Wheeling über Speicher – Netznutzer selbst Buchungen am Speicher vornehmen und somit auf diese physische Quelle zugreifen. Folglich bietet Storage Balancing nur einen Mehrwert, wenn ein Engpass weniger als drei Stunden vor Eintritt absehbar wird. Da aktuell nicht klar ist, ob es einen

<sup>48</sup> Es fallen auch keine zusätzlichen Kosten an: Wenn MGV für die Drittnetznutzung innerhalb eines Marktgebietes keine Netzentgelte zahlen müssen (im Gegensatz zu Netznutzern), entspricht dies nur einer ineffizienten Verschiebung von Kosten von MGV (die Netzentgelte einsparen) zu FNB (welche keine Netzentgelte erhalten, die sie von Netznutzern schon erhalten würden) – es handelt sich aber nicht um eine Kostenvermeidung.

<sup>49</sup> GASPOOL (2019), Bericht über die Beschaffung und den Einsatz von Regelenergie im Gaswirtschaftsjahr 2018/2019 für das Marktgebiet GASPOOL 2018/2019, vgl. S. 24

<sup>50</sup> NCG (2020), Produktbeschreibung ‚Short Call Balancing Services‘.

Bedarf zur Bewirtschaftung derartiger Engpässe gibt, wird das Instrument Storage Balancing im Rahmen dieser Studie nicht als Ergänzung zum Spread-Produkt vorgeschlagen.<sup>51</sup>

Wenn seitens MGV Bedarf für ein kurzfristiges Instrument zur Engpassbewirtschaftung besteht, könnte hierfür auf diese aus dem Regelenergiemarkt bekannten Instrumente zurückgegriffen werden.

#### **Lastvermeidung/Abschaltung und „Redispatch“ kann durch Netznutzer im Rahmen des Spread-Produktes angeboten werden**

Lastvermeidung meint die Unterbrechung der Lieferung von Gas im Engpassfall an z.B. Nachfrager mit unterbrechbaren Verträgen (Instrument 10 in Tabelle 7); „Redispatch“ meint das gleichzeitige Erhöhen bzw. Senken von Netzeinspeisung hinter / vor einem Engpass, analog zu dem im Strommarkt bekannten Instrument zur Bewirtschaftung von Engpässen im Übertragungsnetz innerhalb von Gebotszonen (als Äquivalent im Strommarkt zu Marktgebieten im Gasmarkt). Daneben ist auch ein gleichzeitiges Erhöhen bzw. Senken der Last vor / hinter einem Engpass möglich, um diesen aufzulösen (vgl. Instrument 11 in Tabelle 7).

Wenn jedoch bereits ein Spread-Produkt angeboten wird, erscheint es nicht sinnvoll ein separates Redispatch-Instrument zu schaffen. Mehr-/Mindermengen aus Laststeuerung könnten von Netznutzern auch im Rahmen des Spread-Produktes angeboten werden, wo sie direkt im Wettbewerb mit anderen physischen Quellen zur Engpassumgehung stehen.

### **4.2.3 Komplementierung durch Instrumente für physische Quellen, die Netznutzern nicht zur Verfügung stehen**

Aus dieser Logik folgt jedoch nicht, dass automatisch alle Instrumente wertlos sind, die Zugriff auf die physischen Quellen räumliche Umgehung, zeitliche Umgehung oder Steuerung von Ein- und Ausspeisung ermöglichen. Zwar ist das Spread-Produkt den gleichen physischen Quellen zuzuordnen. Jedoch können Netznutzer als Akteure des Spread-Produkts nicht notwendigerweise jede dieser Quellen *in vollem Maße* (bzw. nicht so schnell) ausschöpfen. Insoweit andere Akteure eine physische Quelle besser (bzw. schneller) als Netznutzer im Rahmen des Spread-Produkts ausschöpfen können, ist ein separates Instrument daher gerechtfertigt.

Zusätzliche Instrumente neben dem Spread-Produkt sind also dann gerechtfertigt, wenn sie den Zugriff auf eine physische Quelle ermöglichen, auf die Netznutzer

- entweder gar nicht bzw. nicht in vollem Maße; oder
- nicht so kurzfristig wie andere Akteure zugreifen können.

Solche Instrumente sollten daher den MGV zur Engpassbewirtschaftung ergänzend zur Verfügung stehen, um das Potenzial aller physischen Quellen voll auszuschöpfen. Konkret liefern die folgenden Instrumente einen Mehrwert in Ergänzung zum Spread-Produkt:

---

<sup>51</sup> Für eine kurze Diskussion sehr kurzfristig auftretender Engpässe siehe Abschnitt 5.2.

## VIP-Wheeling

Im Rahmen der Bildung virtueller Grenzübergangspunkte (VIPs) werden Netznutzer einzelne Grenzübergangspunkte (IPs) nicht länger separat buchen bzw. nominieren (wie in der Vergangenheit).<sup>52</sup> Stattdessen erfolgt eine initiale Flussallokation innerhalb der VIPs im Rahmen bi- oder trilateraler Verträge durch die den VIP bildenden Netzbetreiber, d.h. es ist vordeterminiert über welche physischen Grenzübergangspunkte ein nominierter Fluss (bspw. zwischen THE und dem angrenzenden niederländischen Netz) abgewickelt wird.

Dadurch geht Netznutzern (im Vergleich zur Vergangenheit) eine physische Quelle zur Engpassbewirtschaftung verloren: Ohne VIPs könnte ein Netznutzer einen konkreten IP nominieren und damit Gasmengen z.B. hinter einen Engpass liefern (und sich dafür im Rahmen des Spread-Produktes vom MGV vergüten lassen). Nach einer zukünftigen Umstellung aller Grenzübergangspunkte zu VIPs steht Netznutzern dieses Potential nicht länger zur Verfügung. Zudem können Netznutzer auch Flüsse von einem physischen IP über das Drittnetz zu einem zweiten physischen IP nicht mehr vornehmen (wenn beide IP Teil des VIP sind) – auch hierin liegt aber ggf. ein Engpassvermeidungspotenzial.

Daher ist es sinnvoll dem MGV mit dem VIP-Wheeling (Instrument 2 in Tabelle 7) ein Instrument an die Hand zu geben, das einen Zugriff auf diese physisch weiter vorhandenen Potenziale ermöglicht. Dies kann auf zwei Arten erfolgen (siehe auch Erläuterungen im Anhang zu Instrument 2):

- **1. Art** - Anpassung der initialen Lastflussallokation, um Engpässe in einem angrenzenden Marktgebiet zu vermeiden: Im Prinzip wird ein physischer Fluss in Abweichung der initialen Allokation an einem anderen physischen IP innerhalb des VIPs umgesetzt, um einen Engpass zu vermeiden. Zu zusätzlichen Gasflüssen kommt es nicht.
- **2. Art** - Zusätzliche gegenläufige Flüsse an zwei physischen IPs, die in einem VIP gebündelt sind: Dabei kommt es zur zusätzlichen Übergabe von Mengen aus dem Marktgebiet an den dritten FNB an einem bestimmten physischen IP (Teil des VIP). Die äquivalente Menge wird an einem anderen physischen IP im gleichen VIP zurück geliefert, um einen marktgebietsinternen Engpass zu vermeiden.

Das VIP-Wheeling sollte jedoch keine Veränderung der Summe aller Nominierungen am VIP<sup>53</sup> ermöglichen, um Überschneidungen mit anderen Instrumenten zu vermeiden. Falls zusätzliche Flüsse zwischen zwei physischen IP im Rahmen der Engpassbewirtschaftung ausgelöst werden (siehe 2. Art zuvor), müssen die dafür auch innerhalb des Marktgebiets entstehenden Netzkosten beim Abruf des Instruments gemäß Merit-Order zwingend berücksichtigt werden.

Diese Potenziale bestehen jedoch nur dann, wenn die im VIP gebündelten physischen IP in unterschiedlichen Engpasszonen liegen: Ist beispielweise nur die vorgelagerte Engpasszone über einen VIP an das marktgebietsexterne Drittnetz angeschlossen, so kann das überschüssige Gas nicht innerhalb des VIP in die nach-

<sup>52</sup> FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, vgl. Anhang 1.i.

<sup>53</sup> Transporte zwischen physischen IPs innerhalb des VIPs (siehe 2. Art zuvor) wären neutral für die Gesamtnominierung am VIP (Exit THE an einem physischen IP, äquivalenter Entry THE an einem anderen physischen IP).

gelagerte Engpasszone transportiert werden (eine denkbare Einbindung verschiedener VIPs in die alternativen Flüsse entspräche letztlich der Drittnetznutzung gem. dem Produkt 1 in Tabelle 7 und kann durch die Netznutzer im Rahmen des Spread-Produktes angeboten werden, sodass hierfür ein eigenes Instrument gem. Grundsatz 2 nicht nötig ist).

Die FNB sehen die Einführung separater Orderbücher an engpasszonenübergreifenden VIPs vor.<sup>54</sup> Dies ermöglicht Netznutzern, engpassreduzierende Nominierungen an VIPs vorzunehmen und somit im Rahmen des Spread-Produktes den Engpass aufzulösen bzw. zu bewirtschaften. Dennoch bietet das VIP-Wheeling einen über das Spread-Produkt hinausgehenden Nutzen, da nach unserem Verständnis Netznutzer auch weiterhin eine Nominierung am VIP ohne Festlegung auf das Orderbuch vornehmen können und die Allokation dann durch die FNB erfolgt.<sup>55</sup>

### VHP-Speicher- Wheeling

Ähnlich wie bei virtuellen Grenzübergangspunkten verhält es sich auch bei den sogenannten virtuellen Speicherprodukten: Sie reduzieren die Optionen, mit denen Netznutzer zum Beispiel im Rahmen des Spread-Produktes zur Engpassbewirtschaftung beitragen können. Werden Speicher durch Speicherbetreiber verstärkt virtuell, d.h. nicht mehr an einem bestimmten Speicheranschlusspunkt, sondern am VHP, angeboten, dann können Netznutzer an bestimmten Speicheranschlusspunkten auch keine Mehr- oder Mindermengen mehr anbieten. Allerdings haben Speicherbetreiber sehr wohl (in Abhängigkeit ihres Speicherportfolios) weiterhin die Möglichkeit zur Steuerung, an welchen physischen Punkten Mengen ein- und ausgespeichert werden, bzw. sie können zusätzliche Speicherbewegungen auslösen (Einspeicherung vor und Ausspeicherung hinter dem Engpass), welche in Bezug auf die gespeicherten Mengen und Nominierungen der Speichernutzer am VHP neutral sind, jedoch Engpässe reduzieren. Durch entsprechende netzdienliche Steuerung könnten Speicher somit zur Engpassbewirtschaftung in Netzen in einer Form beitragen, die durch Speichernutzer bei VHP-Speichern nicht im Rahmen des Spread-Produktes angeboten werden kann. Ein entsprechendes Instrument wurde für die Zwecke dieser Studie als VHP-Speicher-Wheeling (Instrument 7 in Tabelle 7) bezeichnet.

Wie auch beim VIP-Wheeling gilt beim VHP-Speicher-Wheeling, dass eine physische Wirkung nur dann erzielt werden kann, wenn ein Speicherbetreiber auf Speicher vor und hinter dem Engpass zugreifen kann (oder dies durch eine Kooperation mehrerer Speicherbetreiber mit entsprechenden Speichern dargestellt wird). Falls zusätzliche Speicherbewegungen im Rahmen der Engpassbewirtschaftung ausgelöst werden (nicht nur Reallokation bestehender Speichernutzer-Nominierungen), müssen die dafür auch innerhalb des Marktgebiets entstehenden Netzkosten des Instruments bei der Abrufentscheidung berücksichtigt werden.

<sup>54</sup> Vgl. FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, S. 18-20.

<sup>55</sup> Zudem ist das VIP-Wheeling im Gegensatz zum Spread-Produkt nicht an die regulären Nominierungsfristen gebunden (siehe dazu Abschnitt 5.2).

## 4.3 Vergleich mit KAP+-Beschluss

Im Folgenden wird der in der vorliegenden Studie vorgeschlagene Instrumentenmix mit den Instrumenten des KAP+-Beschlusses verglichen.<sup>56</sup> Im Wesentlichen zeigt sich, dass der Beschluss

- ebenfalls die Nutzung des Spread-Produktes sowie des VIP-Wheelings vorsieht;
- im Gegensatz zur vorliegenden Studie den Einsatz der Drittnetznutzung als zusätzliches Instrument neben dem Spread-Produkt vorsieht; und
- zudem den vorgeschlagenen Einsatz des VHP-Speicher-Wheelings nicht vorsieht.

### Drittnetznutzung als zusätzliches FNB-Instrument weder sinnvoll noch diskriminierungsfrei

Wie bereits erläutert, können Netznutzer marktgebietsexterne Drittnetze selbst buchen und auf diese physische Quelle somit direkt im Rahmen des Spread-Produkts zugreifen (vgl. Abschnitt 4.2). Die Buchung von Drittnetzen durch MGV bietet daher keine ersichtlichen Vorteile im Vergleich zur Buchung durch Netznutzer. Somit hat die Drittnetznutzung als separates Instrument keinen Mehrwert gegenüber dem Spread-Produkt und ist daher auch nicht sinnvoll. Sie hat sogar einen Nachteil: Im Kontext des Spread-Produktes wägt der Anbieter verschiedene Optionen ab, auch im Kontext seines bestehenden Portfolios und evtl. bestehender (Transport-)Buchungen: Er wird Drittnetze nur dann zusätzlich buchen (und damit Kosten verursachen), wenn dies die günstigste Option ist. Bei einer pauschalen Drittnetzbuchung durch den MGV erfolgt diese sinnvolle Abwägung nicht.<sup>57</sup>

Darüber hinaus erscheint der KAP+-Beschluss hinsichtlich der Drittnetznutzung nicht folgerichtig und diskriminierend: Laut BNetzA soll die Drittnetznutzung als separates Instrument neben dem Spread-Produkt einsetzbar sein; andere Speicher- und Netznutzer-Instrumente hingegen nicht. Dadurch würden (marktgebietsexterne) Netze ungerechtfertigter Weise gegenüber Speichern und den Engpassbewirtschaftungspotenzialen von Netznutzern, die nicht separat einsetzbar wären, präferiert (vgl. Grundsatz 1 in Abschnitt 4.1).

### KAP+-Beschluss schöpft nicht alle Engpassbewirtschaftungspotenziale aus

Die FNB argumentieren, dass das VIP-Wheeling bei kurzen Gastransporten zwischen IPs innerhalb eines VIPs Vorteile gegenüber dem Spread-Produkt besitzt.<sup>58</sup> Daraus folgern die FNB, dass das VIP-Wheeling als zusätzliches Instrument neben dem von Netznutzern angebotenen Spread-Produkt verfügbar sein sollte. Entsprechend sieht auch die BNetzA im KAP+-Beschluss die Nutzung dieses Instruments vor.

<sup>56</sup> Bundesnetzagentur (2020), Beschluss KAP+-Verfahren BK7-19-037 vom 25.03.2020

<sup>57</sup> Evtl. Transportentgelt-Ersparnisse im Inland (bei kostenfreier Nutzung durch den MGV) sind nicht relevant, da sie entgangene Erlöse für die FNB darstellen.

<sup>58</sup> FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, vgl. Anhang 1.i.

Dem ist wie vorangehend ausgeführt grundsätzlich zuzustimmen. Folgt man dieser von den FNB aufgezeigten Logik jedoch, sollte auch das VHP-Speicher-Wheeling verfügbar sein, da es einer ähnlichen Logik folgend ebenfalls über das Spread-Produkt hinausgehende Potenziale ausschöpft (vgl. Abschnitt 4.2). Ohne die Verfügbarkeit dieses Instrumentes blieben Engpassbewirtschaftungspotenziale ungenutzt, was zu höheren Kosten für das Netz und somit letztlich für den Verbraucher führen würde.

Ferner würde die alleinige Verfügbarkeit des VIP-Wheelings marktgebietsexterne FNB gegenüber anderen Akteuren ungerechtfertigt bevorzugen. Wie bei der Dritt-netznutzung handelt es sich auch beim VIP-Wheeling um ein von marktgebietsexternen, dritten FNB angebotenes Instrument. Auch hier ist daher anzumerken, dass die alleinige Verfügbarkeit von netzseitigen Instrumenten andere Akteure und Assets diskriminiert, sofern deren Instrumente – wie im KAP+-Beschluss – nicht vollumfänglich berücksichtigt werden.

### Fazit

Im Ergebnis zeigt sich, dass das Spread-Produkt der Grundpfeiler eines umfassenden und effizienten Instrumentenmix sein sollte: Das Spread-Produkt stellt an sich bereits ein sehr universales Instrument dar, das effizient einen breiten, übergreifenden Zugriff auf diverse physische Quellen zur Engpassbewirtschaftung ermöglicht. Um weitere Engpassbewirtschaftungspotenziale auszuschöpfen, sollten auch das VIP-Wheeling und das VHP-Speicher-Wheeling eingesetzt werden können. Die Drittnetznutzung ist hingegen abzulehnen: Sie schafft keinen ökonomischen Mehrwert gegenüber dem Spread-Produkt, sondern letztlich nur Effizienzverluste, da mehrere Instrumente auf die gleiche physische Quelle (räumliche Umleitung über Drittnetze) zugreifen und somit die Kosten erhöhen würden.

## 5 HANDLUNGSEMPFEHLUNG AUSGESTALTUNG ABRUF

Ein funktionierendes System zur Engpassbewirtschaftung erfordert nicht nur die Auswahl geeigneter Instrumente (vgl. Abschnitt 4), sondern auch eine effiziente Organisation des Abrufs der Instrumente im Engpassfall. Ziel des Abrufs muss der Dispatch der jeweils kostengünstigsten Instrumente sein, um die Kosten der Engpassbewirtschaftung für alle Netznutzer zu minimieren.

In diesem Abschnitt wird dazu zunächst der Zuschnitt möglicher Engpasszonen (Abschnitt 5.1) und nachfolgend die Preisgestaltung der Instrumente diskutiert (Abschnitt 5.2) bevor eine mögliche Ausgestaltung eines effizienten Abrufs beschrieben wird (vgl. Abschnitt 5.3).

### 5.1 Definition von Engpasszonen

Die vorgeschlagenen Instrumente beschreiben ein Engpassmanagement durch Steuerung von Mengen *vor* und *nach* einem Engpass. Die Etablierung eines Ausschreibungs- und Abrufsystems erfordert jedoch eine genaue Definition von „vor“ und „nach“ dem Engpass.

Aus Netzsicht entsteht ein Engpass, wenn zwischen zwei physischen Netzknoten der Transportbedarf die vorhandene Transportkapazität übersteigt. Offensichtlich ist es aber nicht sinnvoll, *marktbasierte* Engpassbewirtschaftungsinstrumente nur zwischen einzelnen physischen Punkten auszuschreiben und abzurufen: Die Idee von Entry-Exit-Systemen ist gerade, dass Netznutzer von der Physik des Netzes abstrahieren und an den meisten Netzknoten gar keine Nominierungen vornehmen.

In der Praxis sind daher Engpasszonen zu definieren. Die zentrale Frage ist dabei, wie groß oder klein diese zugeschnitten werden sollten. Dabei sind Wettbewerb (der physischen Quellen und Instrumente) und Zielgenauigkeit gegeneinander abzuwägen:

- Wettbewerb der physischen Quellen (und der Anbieter entsprechender Instrumente) wird bei sehr großen Engpasszonen maximiert: Umfasst die Engpasszone Grenzübergangspunkte (GÜP), Speicheranschlusspunkte sowie eine Vielzahl von Gasanbietern und -nachfragern, so können im Rahmen der vorgeschlagenen Instrumente alle zuvor skizzierten physischen Quellen zur Engpassbeseitigung direkt in Wettbewerb miteinander treten und die günstigsten Optionen können abgerufen werden. Umgekehrt führen extrem kleinteilige Engpasszonen, welche gar keinen GÜP enthalten, dazu, dass eine räumliche Umgehung über Drittnetze gar nicht möglich ist.
- Während aus Wettbewerbsüberlegungen große Engpasszonen zu bevorzugen sind, ist die Zielgenauigkeit eines Instruments bei sehr großflächigen Engpasszonen gering: In großen Engpasszonen ist nicht garantiert, dass eine Maßnahme – an einer beliebigen Stelle in der Engpasszone – dann für einen netztechnisch an einer anderen Stelle vorliegenden Engpass voll effektiv ist. Im Extremfall gibt es weitere Netzrestriktionen innerhalb der Engpasszone, welche dazu führen, dass ein Instrument nur teilweise wirksam ist, sodass

letztlich der gleiche mengenmäßige Einsatz eines Engpassbewirtschaftungsinstruments nur eine geringere Absicherung von fester Kapazität an den Außengrenzen des Marktgebietes erlaubt als dies bei zielgenauem Einsatz in einer kleineren Engpasszone der Fall gewesen wäre. Kleinere Engpasszonen ermöglichen eine genaue Steuerung, in welchen (engen) Netzgebieten Mengen entnommen bzw. eingespeist werden, was die Bewirtschaftung eines spezifischen Engpass effektiver macht.

Für die praktische Umsetzung bedeutet dies:

- Große Engpasszonen sind von Vorteil für den Wettbewerb zwischen verschiedenen Akteuren und physischen Quellen.
- Beschränken netzseitige Restriktionen innerhalb der Engpasszone jedoch die Effektivität von Instrumenten, ist die Engpasszone kleiner zu definieren, bis dies nicht mehr der Fall ist.

Orientierung für Deutschland können dabei liefern:

- **Bisherige zwei Marktgebiete** – Wird unterstellt, dass Engpässe nach dem Marktgebietszusammenschluss zwischen den ehemaligen Marktgebieten NCG und GASPOOL auftreten und dass Engpassbewirtschaftungsmaßnahmen effektiv wären unabhängig davon, wo sie innerhalb von NCG und GASPOOL greifen, dann sind theoretisch zwei Engpasszonen ausreichend.
- **Bisherige elf Regelenergiezonen** – Allerdings definieren NCG und GASPOOL auch heute kleinere Regelenergiezonen (NCG fünf<sup>59</sup> und GASPOOL sechs<sup>60</sup>). Die Existenz solcher kleineren Zonen illustriert, dass offenbar die Wirkung von Gasmengen zur Regelung des Netzbetriebes nicht völlig gleichwertig für jeden Netzpunkt innerhalb von NCG bzw. GASPOOL ist (wenn dem so wäre, bräuchte man keine kleineren Regelenergiezonen innerhalb der jetzigen Marktgebiete).
- Die darüber hinaus vorgenommene teilweise netzpunktspezifische Regelenergiebeschaffung von NCG und GASPOOL deutet weiter darauf hin, dass es selbst innerhalb der Regelenergiezonen mögliche Unterschiede in der Wirkung von Mengen in bestimmten Situationen geben kann. Eine netzpunktspezifische Engpassbewirtschaftung scheint aber nur im Extremfall sinnvoll, da dies zu Lasten des Wettbewerbs der Akteure und physischen Quellen geht (siehe zuvor).

Die konkrete Ausgestaltung der Engpasszonen hat letztlich von den FNB anhand der zu erwartenden Engpässe zu erfolgen. Die Existenz von heute elf deutschen Regelenergiezonen deutet jedoch darauf hin, dass nur zwei Zonen analog zu den Marktgebieten vor Zusammenschluss möglicherweise nicht ausreichend sind (dies war z.B. auch in Frankreich der Fall). Entsprechend sieht der Vorschlag der FNB neben zwei großen Engpasszonen entlang der früheren Marktgebietsgrenzen zwischen NCG und GASPOOL auch die Schaffung lokaler Cluster (Entries aus

---

<sup>59</sup> NCG Webseite: Regelenergiezonen (<https://www.net-connect-germany.de/de-de/Informationen/Regelenergieanbieter/Ver%C3%B6ffentlichungen/Regelenergiezonen>), abgerufen am 20.04.2020,

<sup>60</sup> GASPOOL Webseite: Zonale Regelenergieprodukte (<https://www.gaspool.de/services/regelenergie/physische-nominierungspunkte/>), abgerufen am 20.04.2020.

Norwegen) bzw. separater Orderbücher an engpasszonenübergreifenden VIPs vor.<sup>61</sup>

## FALLSTUDIE ENGPASSZONEN FRANKREICH

Auch in Frankreich wurden im Jahr 2018 in Folge der Zusammenlegung von zuletzt zwei Marktgebieten (bzw. einem Marktgebiet und einer Trading Region) zu einem Marktgebiet acht separate Engpass-Konstellationen\* ermittelt, für die z.B. im Rahmen des Spread-Produktes Engpassbewirtschaftungsmaßnahmen kontrahiert werden. Es war also offenbar effektiver Engpasszonen\* zu wählen, die kleiner als die ehemals separaten Marktgebiete waren.



Zudem sind diese französischen Engpasszonen\* partiell als Teilmengen voneinander definiert, z.B. umfasst Zone 1 die Netzpunkte A, B und C; Zone 2 umfasst die Punkte A, B, C, D und E. Dies ermöglicht den Abruf in der größeren Zone 2, wenn dies in einer bestimmten Netzsituation für die Zielgenauigkeit der Engpassbewirtschaftung hinreichend ist; wenn konkret ein Engpass an Punkten A, B oder C zu adressieren ist, kann auf die kleinere Zone zurückgegriffen werden.

\*Hinweis: In Frankreich wurde keine Zonen als fixer Zusammenschluss von Punkten (wie bei deutschen Regelenergiezonen) definiert, sondern stattdessen Engpass-Konstellationen mit definierten „Upstream“ (vor) und „Downstream“ (nach Engpass) Netzpunkten. Gedanklich entspricht die Summe der Upstream oder Downstream Netzpunkte jedoch Zonen, für welche die Überlegungen in diesem Abschnitt gelten. (Quelle der Abbildung: GRTgaz.)

## 5.2 Preisgestaltung der Instrumente

Eine weitere zentrale Frage beim Bezug von Dienstleistungen zur Bewirtschaftung von Engpässen ist, nach welchem Preissystem die Anbieter vergütet werden sollten. Debatten um die sinnvolle Preisgestaltung von netzdienlichen Leistungen in Gasmärkten (bzw. Energiemärkten im Allgemeinen) fokussieren typischerweise auf zwei wesentliche Fragestellungen:

- Sollten netzdienliche Leistungen durch Leistungs- und Arbeitspreise oder nur durch Arbeitspreise vergütet werden?
- Sollten Preise für netzdienliche Leistungen durch Preisobergrenzen gedeckelt werden?

Diese beiden Fragen betreffen auch marktbasierende Instrumente für die Bewirtschaftung von Engpässen. Im Ergebnis der folgenden Betrachtung zeigt sich, dass eine Kontrahierung auf reiner Arbeitspreisbasis (insbesondere bei Instrumenten für die Bewirtschaftung temporärer Engpässe) bei gleichzeitigem Verzicht auf Preisobergrenzen eine ökonomisch sinnvolle Lösung sein kann.

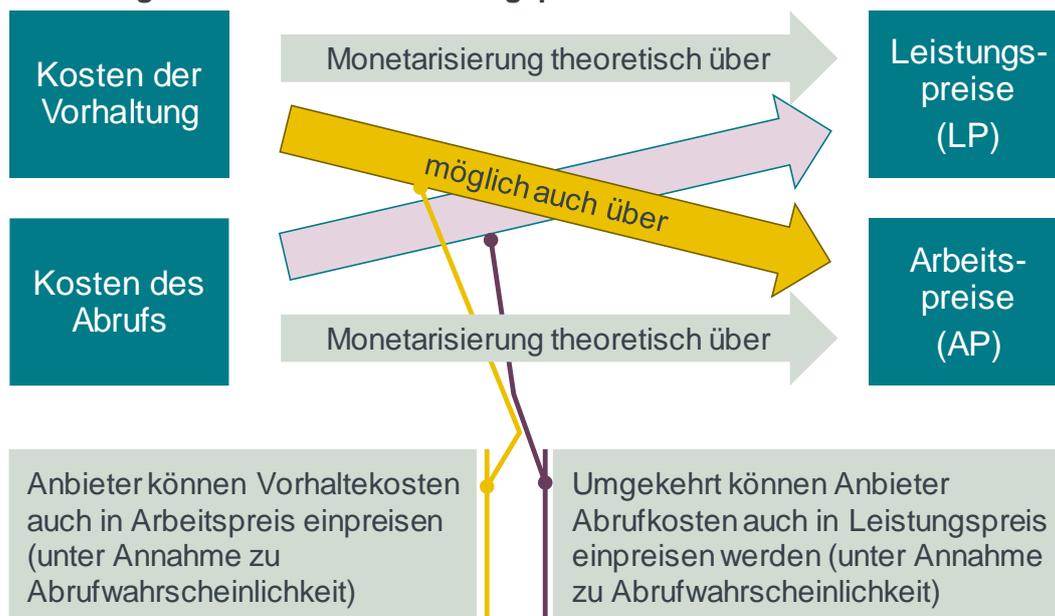
<sup>61</sup> Vgl. FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, S.18 ff.

Preisgestaltung auf reiner Arbeitspreisbasis durchaus denkbar

Beim Anbieten von Instrumenten zur Engpassbewirtschaftung können sowohl Kosten der Vorhaltung als auch des Abrufs entstehen. Im theoretischen Idealfall werden Vorhaltekosten durch Leistungspreise und Abrufkosten durch Arbeitspreise monetarisiert (siehe Abbildung 2).

Die Umsetzung ist in der energieökonomischen Praxis jedoch mit Herausforderungen verbunden: Arbeits- und Leistungspreise müssten in Auktionen mit zweiteiligen Geboten festgelegt werden. Bieter gäben dabei zweidimensionale Gebote ab (je ein Gebot für Arbeits- und Leistungspreis). Erfolgt der Zuschlag dann zum Beispiel allein auf Basis der Leistungspreise<sup>62</sup>, haben Anbieter den Anreiz einen niedrigen Leistungspreis mit einem hohen Arbeitspreis zu kombinieren.<sup>63</sup> In diesem Fall spiegeln Leistungspreise daher u.U. nicht die wahren Vorhaltekosten und Arbeitspreise nicht die wahren Abrufkosten wider, das theoretische Optimum wird nicht erreicht. Auch ist ein Zuschlag auf Basis einer Gewichtung von Leistungs- und Arbeitspreisen denkbar (so genannte Mischpreisverfahren), auch dabei ergeben sich jedoch Ineffizienzen.<sup>64</sup>

Abbildung 2 Arbeits- und Leistungspreise



Quelle: Eigene Darstellung

Daher ist eine Abkehr vom Zwei-Preis-Modell und eine Bepreisung auf reiner Arbeitspreisbasis – oder auch auf reiner Leistungspreisbasis (wenn auch seltener) – in der Praxis durchaus üblich. D.h. Vorhalte- und Abrufkosten werden jeweils vollständig in den Leistungspreis oder vollständig in den Arbeitspreis eingepreist, wo-

<sup>62</sup> Der Zuschlag allein auf Basis von Leistungspreise ist bspw. bei Regelenergie im deutschen Strommarkt üblich (mit kurzer Unterbrechung durch Mischpreisverfahren, bei dem ein Zuschlag auf Basis einer Kombination aus Arbeits- und Leistungspreisen erfolgt; siehe Energate (2019): „Gericht kippt Mischpreisverfahren im Regelenergiemarkt“).

<sup>63</sup> Ein Beispiel hierfür ist der Regelenergiemarkt, wo im Oktober 2017 ein Gebot mit einem Arbeitspreis von 77.777€/MWh einen Zuschlag erhalten hat.

<sup>64</sup> In der Theorie schon deshalb, weil die sinnvolle Gewichtung von Leistungs- und Arbeitspreis von der Abrufwahrscheinlichkeit abhängt, die ex-ante nicht genau vorhergesagt werden kann.

bei jeder Anbieter eine Annahme über die Abrufwahrscheinlichkeit eines Instruments zu treffen hat.

In Deutschland ist für die Ausschreibung marktbasierter Engpassbewirtschaftungsinstrumente ein reines Arbeitspreissystem vorgesehen (in Frankreich wird es bereits angewandt). Angesichts der oben genannten Herausforderungen von Auktionen mit zweiteiligen Geboten und ggf. verbunden mit der Erwartung eher niedriger Vorhaltekosten, ist dieser Ansatz als grundsätzlich sinnvoll zu beurteilen und bei den drei in der vorliegenden Studie vorgeschlagenen Instrumenten vor dem Hintergrund der erwarteten eher niedrigen Abrufwahrscheinlichkeit vermutlich auch effizient. Dies heißt jedoch nicht, dass – z.B. bei anderen Instrumenten, bei den Vorhaltekosten eine wichtigere Rolle spielen<sup>65</sup> – Leistungspreise nicht auch eine Berechtigung in effizienten Preissystemen haben können.

Inwiefern der hier vorgeschlagene Instrumentenmix um leistungspreisbasierte Instrumente erweitert werden sollte, kann in der (nach der anstehenden Marktgebietszusammenlegung) vorgesehenen Testphase entschieden werden.<sup>66</sup> In der Testphase können Marktteilnehmer abschätzen lernen, ob doch Instrumente für die Bewirtschaftung systematischer Engpässe, die ggf. leistungspreisbasiert sind, benötigt werden:

- MGV können prüfen, ob doch systematische Engpässe (d.h. Engpässe mit hoher Eintrittswahrscheinlichkeit bzw. langer Dauer und damit verbunden ggf. hohen Kosten der Bewirtschaftung) vorliegen, sodass sich auch andere Instrumente lohnen, die ggf. eher einen Leistungspreis-Charakter haben, wie z.B. Lastflusszusagen.<sup>67</sup> In dieser Hinsicht kann eine größtmögliche Transparenz über die jeweilige Netzsituation und der jeweils entscheidenden Netzparameter einen wichtigen Beitrag leisten.
- Entsprechend können die Anbieter der Instrumente prüfen, ob sie ggf. Leistungspreise erheben bzw. leistungspreisbasierte Instrumente entwickeln müssen, um ihre Vorhaltekosten zu decken und ein Instrument überhaupt anbieten zu können.

### Preisobergrenzen sind ökonomisch nicht sinnvoll

Preisobergrenzen führen in wettbewerblichen Märkten zu Ineffizienzen und sind daher aus ökonomischer Sicht abzulehnen. Dies gilt insbesondere, wenn Instrumente zur Engpassauflösung allein über Arbeitspreise vergütet werden, aber auch bei der Nutzung von Leistungspreisen. Der Ablehnung von Preisobergrenzen im KAP+-Beschluss der BNetzA ist somit zuzustimmen.<sup>68</sup>

Ohne Leistungspreise müssen Anbieter ihre Vorhaltekosten über Arbeitspreise erwirtschaften können. Bei niedriger Abrufwahrscheinlichkeit und positiven Vorhal-

<sup>65</sup> Z.B. Lastflusszusagen im Kontext systematischerer Engpässe.

<sup>66</sup> Siehe FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, Abschnitt 1

<sup>67</sup> Aus Sicht der Netznutzer wäre auch Netzausbau ein reines Leistungspreis-Instrument zur Beseitigung von Engpässen: Es wird eine Entscheidung zum Netzausbau getroffen, die dauerhaft über entsprechend höhere Netzentgelte zu zahlen ist (unabhängig davon, ob und wie viele Engpässe zukünftig auftreten).

<sup>68</sup> Bundesnetzagentur (2020), Beschluss KAP+-Verfahren BK7-19-037 vom 25.03.2020, S. 3.

tekosten sind dabei ggf. zu einzelnen Zeitpunkten sehr hohe Arbeitspreise zu beobachten, da die Vorhaltekosten auf wenige Abrufe umgelegt werden.

Diese hohen Arbeitspreise (bei ausreichend wettbewerblichen Märkten) sind dann jedoch kein Ausdruck missbräuchlichen Verhaltens, sondern ökonomisch gerechtfertigt, effizient und zur Deckung der Kosten notwendig. Wären die Arbeitspreise durch eine Preisobergrenze gedeckelt, könnten Anbieter ihre Vorhaltekosten nicht decken und würden sich ggf. bei Ausschreibungen für bestimmte Instrumente folglich gar nicht erst beteiligen. MGV würden dann auf weniger effiziente Instrumente zurückgreifen müssen.

Unabhängig von Arbeits- oder Leistungspreisen sind Preisobergrenzen zudem, anders als von ihren Befürwortern argumentiert<sup>69</sup>, zur Verhinderung eines evtl. Preismissbrauch durch vermeintlich marktmächtige Anbieter nicht geeignet:

- Erstens gibt es etablierte Prozesse zur Verhinderung von Preismissbrauch, nicht zuletzt durch den Missbrauchsschutz durch das Bundeskartellamt. Nur wenn die kartellrechtliche Aufsicht nicht funktionierte, wofür keine Anhaltspunkte vorliegen, könnten Preisobergrenzen überhaupt sinnvoll sein.
- Zweitens ist auch unklar, auf welchem Niveau die Preisobergrenze (für Leistungs- und Arbeitspreise) festgelegt werden soll, da bestimmte Preisniveaus in manchen Situationen missbräuchlich sein können, in anderen Situationen jedoch Ergebnis normalen Wettbewerbs sind (sodass für ein bestimmtes Preisniveau nicht ex-ante seine Missbräuchlichkeit ökonomisch festgestellt werden kann).

Grundsätzlich ist daher auf Preisobergrenzen zu verzichten.

## 5.3 Abrufsystematik der Instrumente

Die verbleibende relevante Frage ist dann, wie eine Auswahl der zu nutzenden Instrumente im konkreten Engpassfall durch MGV erfolgen sollte.

Wie zuvor erwähnt fokussieren wir dabei auf den regulären Abruf von Instrumenten (ohne Leistungspreise), wir kommentieren jedoch auch relevante Aspekte für den Fall des Auftretens kurzfristiger Engpässe (weniger als drei Stunden Nominierungszeit).

Durch eine reine Bepreisung über Arbeitspreise (siehe zuvor) beantwortet sich die Frage nach dem effizienten Abruf im Allgemeinen zunächst selbst: Es sollten natürlich die jeweils kostengünstigsten Instrumente im konkreten Fall ausgewählt werden. Um dies zu gewährleisten, haben sich Merit-Order-Listen in der energiewirtschaftlichen Praxis bewährt und sind auch beim Einsatz von Instrumenten zur Engpassbewirtschaftung zu empfehlen.

### Tatsächlicher Abruf über Merit-Order-Liste ermöglicht Wettbewerb und Kosteneffizienz

Grundsätzlich gewährleisten Merit-Order-Listen den kosteneffizienten Einsatz von verschiedenen, im Wettbewerb zueinander stehenden Instrumenten bzw. physi-

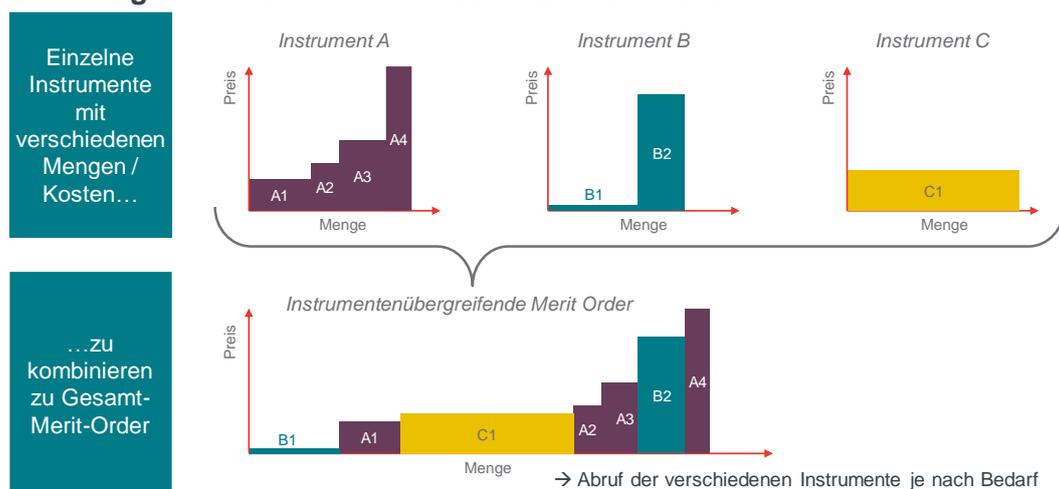
<sup>69</sup> Siehe FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, Abschnitt 3.3

schen Quellen zur Engpassbewirtschaftung. Sie definieren eine Einsatzreihenfolge, die sich nach dem Preis des jeweiligen Instruments (in aufsteigender Reihenfolge) richtet. In diesem Sinne kombiniert eine Merit-Order-Liste für Engpassbewirtschaftungsinstrumente sowohl die Kosten verschiedener Instrumente, als auch verschiedener Mengen innerhalb der Instrumente (vgl. Abbildung 3). Ein entsprechendes Konzept wurde bspw. von den FNB im Rahmen des KAP+-Verfahrens vorgelegt.<sup>70</sup>

Allerdings schwanken in der Praxis Kosten und Verfügbarkeit der verschiedenen physischen Quellen. Theoretisch müssten Merit-Order-Listen daher ständig aktualisiert werden. Dies erhöht die Transaktionskosten, was vor dem Hintergrund der Unsicherheit über den Umfang der durch die Marktgebietzzusammenlegung entstehenden Engpässe nicht notwendigerweise gerechtfertigt scheint.

Das Spread-Produkt als quellenübergreifendes Instrument hat dabei bereits den Vorteil, dass es *in sich* schon einen Wettbewerb zwischen verschiedenen physischen Quellen gewährleistet (siehe Abschnitt 4), in deren Ergebnis sich eine Merit-Order der verschiedenen im Rahmen des Spread-Produktes angebotenen Mengen ergibt.

**Abbildung 3 Merit-Order verschiedener Instrumente**



Quelle: Eigene Darstellung

Da jedoch die weiteren Instrumente (vgl. Abschnitt 4.2.3) VIP-Wheeling und VHP-Speicher-Wheeling<sup>71</sup> zusätzlich notwendig sind (oder sein können), um alle physischen Engpassvermeidungsquellen zu realisieren, müssen diese in die Merit-Order der im Rahmen des Spread-Produktes angebotenen Mengen eingereiht werden. Wie zuvor erläutert können diese beiden Instrumente in zwei Formen auftreten (siehe auch Beschreibung in ANNEX A): Entweder (i) werden nur bestehende Netznutzer-Nominierungen netzdienlich optimiert oder (ii) es werden zusätzliche physische Flüsse an verschiedenen Netzknoten ausgelöst (die aber in Summe neutral auf die Nominierung der Netznutzer wirken (äquivalenter Entry und Exit)). Im Fall (ii) müssen dafür auch die innerhalb des Marktgebietes entstehenden Netzkosten beim Abruf zwingend berücksichtigt werden (zusätzlich zur Vergütung von marktgebietsexternen FNB und Speichern, siehe im Folgenden). Wäre dies nicht

<sup>70</sup> FNB (2019), Prozessbeschreibung MBI und Kapazitätsrückkauf

<sup>71</sup> Und Storage Balancing beim kurzfristigen Abruf.

der Fall, würden die beiden Instrumente nicht mit ihren tatsächlichen Kosten in der Merit-Order berücksichtigt und ggf. in ineffizienter Weise ggü. sinnvollerer Engpassbewirtschaftung (welche z.B. Netznutzer im Rahmen des Spread-Produktes anbieten) bevorzugt.

Um zu hohe Transaktions- und Verwaltungskosten zu vermeiden, könnte dieser Prozess zum Beispiel wie folgt gestaltet werden:

- [A] Das Spread-Produkt wird nach Bedarf jeweils neu, d.h. für jede Engpasssituation, ausgeschrieben. Anbieter können ihre Gebote (wie auch in Frankreich üblich) über eine Auktionsplattform abgeben.<sup>72</sup>
- [B] Anbieter der zwei weiteren, nicht quellenübergreifenden Instrumente aktualisieren in regelmäßigen Abständen (bspw. monatlich) ihre Arbeitspreis-Gebote (und Mengengerüste) und übermitteln diese in einem zu definierenden Prozess an MGV. Der MGV addiert ggf. für diese Instrumente bei den FNB entstehende Kosten (zum Beispiel FNB-eigene Kosten der Netznutzung im Inland bei VIP-Wheeling) – dies ist erforderlich für einen fairen Kostenvergleich aller Quellen und Instrumente.
- Der MGV kann dann mit vergleichsweise geringem Aufwand die Gebote im Rahmen des Spread-Produkts [A] mit den Geboten für die zwei weiteren Instrumente [B] kombinieren und so jeweils situativ eine vollständige und Instrumenten-übergreifende Merit-Order-Liste erhalten.

Der Abruf erfolgt dann bis zur benötigten Menge nach den niedrigsten Arbeitspreisen anhand dieser Instrumenten-übergreifenden Merit-Order.<sup>73</sup> Das oben skizzierte Vorgehen entspricht im Allgemeinen dem Vorschlag der FNB für Deutschland.<sup>74</sup>

### Zusatzpotenzial von VIP-Wheeling und VHP-Speicher-Wheeling

Das Spread-Produkt hat aufgrund der üblichen Nominierungsfristen eine Vorlaufzeit von drei Stunden.<sup>75</sup> Dagegen sind das VIP-Wheeling und das VHP-Speicher-Wheeling nicht an die reguläre Nominierungsfrist gebunden. Sie sind daher bei Bedarf auch kurzfristiger abrufbar. Sofern Engpässe sehr kurzfristig (d.h. erst weniger als drei Stunden vor Eintritt absehbar) eintreten, können diese beiden Instrumente der Bewirtschaftung dieser sehr kurzfristig auftretenden Engpässe dienen.

Analog zu diesen Überlegungen kann auch das Instrument Storage Balancing (Instrument 9 in Tabelle 7) sehr kurzfristig auftretende Engpässe bewirtschaften.

<sup>72</sup> Für mehr Informationen zum französischen Modell siehe TRF (2019), „Feedback on the creation of the French Single Gas Market“.

<sup>73</sup> Aufgrund des Fokus' der Studie bezieht sich diese Handlungsempfehlung bzgl. der Abrufsystematik v.a. auf kurzfristige Instrumente zur Bewirtschaftung temporärer Engpässe, die problemlos auf reiner Arbeitspreisbasis kontrahiert werden können (vgl. Abschnitt 5.1). Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass sich grundsätzlich Instrumente mit Leistungspreis als durchaus sinnvoll erweisen (vgl. Abschnitt 5.1). Dazu wäre ggf. ein Mischpreisverfahren – wie bspw. in Regelenergiemärkten üblich – zu entwickeln, das einen effektiven Vergleich zwischen und kostengünstigen Abruf von Instrumenten mit und ohne Leistungspreise ermöglicht.

<sup>74</sup> Siehe FNB (2019), „Prozessbeschreibung MBI und Kapazitätsrückkauf“ bzw. FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, S.24 ff.

<sup>75</sup> FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, vgl. Anhang 1.iii.

Auch bei weiteren Instrumenten aus Tabelle 7 ist eine Ausgestaltung als Kurzfristprodukt denkbar (bspw. beim Redispatch).<sup>76</sup>

Allerdings ist nicht abzusehen, ob Engpässe überhaupt derart kurzfristig auftreten werden. Entsprechende Instrumente werden daher im Rahmen der vorliegenden Studie nicht näher betrachtet.

## Fazit

Engpasszonen sollten hinreichend groß sein, um Wettbewerb von physischen Quellen und Akteuren zu ermöglichen, aber gleichzeitig klein genug, um die Zielgenauigkeit der Engpassbewirtschaftungsinstrumente zu gewährleisten (wie z.B. beim Einsatz von Regelenergie).

Für die in dieser Studie betrachteten Instrumente zur Bewirtschaftung temporärer Engpässe empfiehlt sich ein reiner Arbeitspreis-Ansatz. Anbieter der Instrumente können ihre Vorhaltekosten (sofern diese überhaupt anfallen) in ihre Arbeitspreise einpreisen. Bei systematischen Engpässen und/oder hohen Abrufwahrscheinlichkeiten sind jedoch Instrumente mit Leistungspreis-Charakter ggf. effizienter.

Der Abruf der Arbeitspreis-Instrumente sollte auf Basis von Merit-Order-Listen erfolgen, wobei der Anbieter mit dem geringsten Arbeitspreis den Zuschlag erhält. Dadurch wird ein Wettbewerb zwischen verschiedenen Anbietern der Instrumente geschaffen und es werden die Kosten für die Engpassbewirtschaftung minimiert.

---

<sup>76</sup> Für ein kurzfristiges Redispatch könnten an die Fernleitungsnetze angeschlossene Industriekunden eine Vereinbarung mit den FNB treffen, ihre Gasnachfrage kurzfristig (d.h. in weniger als drei Stunden) zu erhöhen bzw. zu senken.

## QUELLENVERZEICHNIS

Bundesnetzagentur (2019), „Standardisierung von Kapazitätsprodukten im Gassektor“, Pressemitteilung vom 30. Oktober 2019

Bundesnetzagentur (2019), „Verfahren „KAP+“ für zusätzliche Kapazitäten im deutschlandweiten Marktgebiet“, Az.: BK7-19-037, 23. Mai 2019

Bundesnetzagentur (2020), Beschluss KAP+ Verfahren BK7-19-037 vom 25.03.2020

CRE (2017), „Public consultation of 27 July 2017 N°2017-012 relating to the creation of a single gas market area in France on 1<sup>st</sup> November 2018“, 27. Juli 2017

Energate (2019): „Gericht kippt Mischpreisverfahren im Regelenergiemarkt“, 22. Juli 2019

FNB (2019): „Marktgebietskooperation „marco“ – Marktdialog zum Kapazitätsmodell“, 06.02.2019, [http://www.marktgebietszusammenlegung.de/wp-content/uploads/Praesentation\\_eworld\\_2019\\_02\\_06\\_DE.pdf](http://www.marktgebietszusammenlegung.de/wp-content/uploads/Praesentation_eworld_2019_02_06_DE.pdf).

FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“, 1. Oktober 2019

FNB (2019), „Prozessbeschreibung MBI und Kapazitätsrückkauf“, 21. November 2019

FNB (2019), „Stellungnahme der Fernleitungsnetzbetreiber zum Verfahren „KAP+“ für zusätzliche Kapazitäten im deutschlandweiten Marktgebiet (Az.: BK7-19-037)“, 2019

FNB (2020), Foliensatz zum 6. Marktdialog, 28. Oktober 2020, [http://www.marktgebietszusammenlegung.de/wp-content/uploads/20201028\\_Marktdialog-gesamte-Folien.pdf](http://www.marktgebietszusammenlegung.de/wp-content/uploads/20201028_Marktdialog-gesamte-Folien.pdf)

GASPOOL (2019), „Bericht über die Beschaffung und den Einsatz von Regelenergie im Gaswirtschaftsjahr 2018/2019 für das Marktgebiet GASPOOL“, 2019

Gasunie (2020), Beschreibung „Wheeling“ auf Unternehmenswebsite, <https://www.gasunietransportservices.nl/en/shippers/products-and-services/wheeling>, abgerufen am 21. Januar 2020

GTG Nord (2015), „Geschäftsbedingungen zur Anbahnung, Abwicklung und Abrechnung von Lastflusszusagen an Ein- und Ausspeisepunkten der Gastransport Nord GmbH (GBLFZ)“, 1. Juli 2015

NCG (2020), Produktbeschreibung ‚Short Call Balancing Services‘.

Ofgem (2013): „Avonmouth Liquefied Natural Gas Facility Price Review: Final Proposals“, 31. Januar 2013

TRF (2019), „Feedback on the creation of the French Single Gas Market“, 5. November 2019

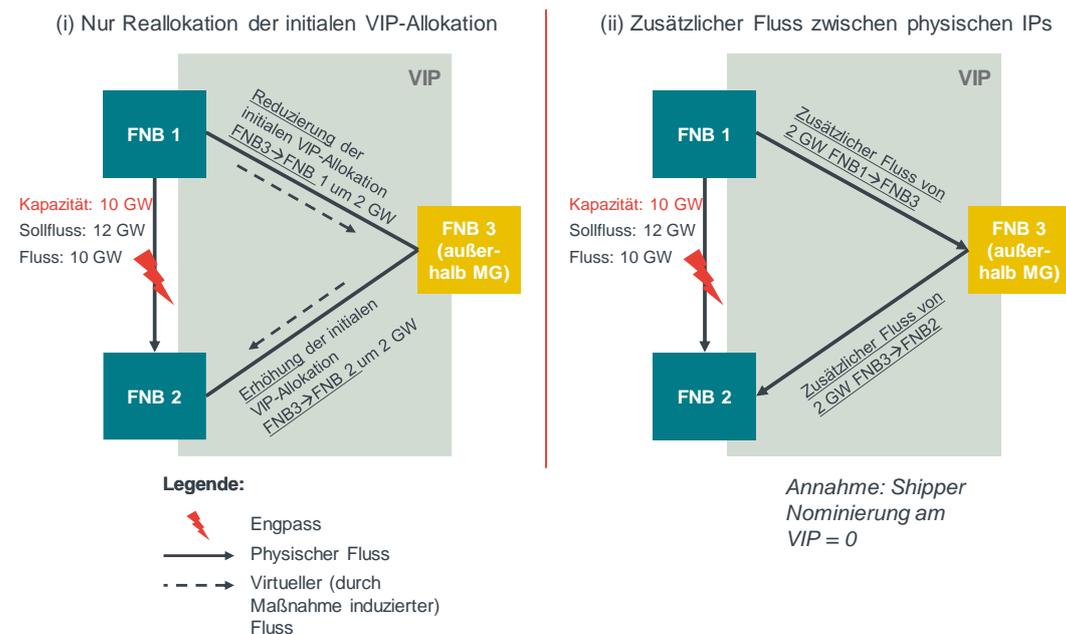
# ANNEX A DETAILBESCHREIBUNG AUSGEWÄHLTER INSTRUMENTE

## Instrument 2: VIP-Wheeling

Beim VIP-Wheeling wird ein Engpass räumlich umgangen. Grundsätzlich handelt es sich bei dem VIP-Wheeling um eine virtuelle Erweiterung bzw. den Ersatz des bisherigen IP-Wheelings (Instrument 1). Das VIP-Wheeling wird ebenfalls von den zum Marktgebiet gehörenden FNB (oder dem MGV) in Abstimmung mit dem marktgebietsexternen FNB organisiert.

Zukünftig (sofern noch nicht heute vorliegend) bilden FNB eines Marktgebietes mit FNB eines angrenzenden Marktgebietes einen VIP. Hierbei werden sämtliche Übergänge zwischen den relevanten Marktgebieten in dem VIP zusammengefasst, um so die Allokation der tatsächlichen Flüsse zu optimieren. Zunächst erfolgt dabei eine initiale Allokation der Lastflüsse zwischen allen am VIP beteiligten FNB.

**Abbildung 4 Funktionsweise VIP-Wheeling**



Quelle: Eigene Darstellung

VIP-Wheeling kann in zwei Formen auftreten, wobei in beiden Fällen die Gesamtsumme der am VIP nominierten Flüsse unverändert bleibt:

- Abweichend von dieser initialen Lastflussallokation, um Engpässe in einem angrenzenden Marktgebiet zu vermeiden (linker Teil von Abbildung 4). Im Prinzip wird einfach ein physischer Fluss in Abweichung der initialen Allokation an einem anderen physischen IP innerhalb des VIPs umgesetzt, um einen Engpass zu vermeiden. Zu zusätzlichen Gasflüssen kommt es nicht.
- Zusätzliche Flüsse an zwei physischen IPs innerhalb eines VIPs, die sich in Summe ausgleichen (rechter Teil von Abbildung 4). Dabei kommt es zur zusätzlichen Übergabe von Mengen aus dem Marktgebiet an den

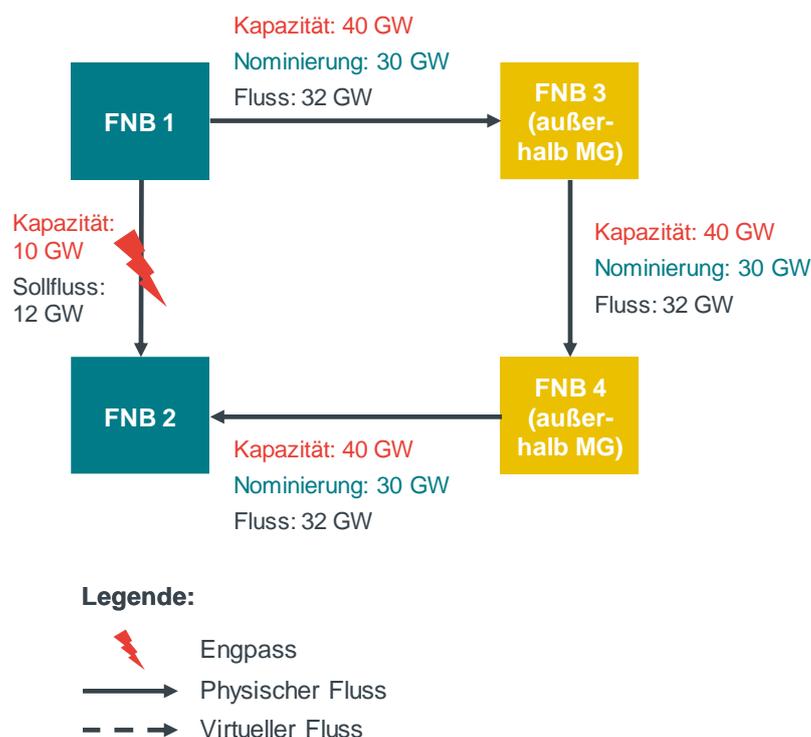
dritten FNB an einem bestimmten physischen IP (Teil des VIP), die äquivalente Menge wird an einem anderen physischen IP im gleichen VIP „zurück geliefert“, um einen marktgebietsinternen Engpass zu vermeiden.

### Instrument 3: Drittnetznutzung

Bei der Drittnetznutzung außerhalb des Marktgebietes handelt es sich um eine Lastflussoptimierung, bei der Gas über marktgebietsexterne FNB umgeleitet wird, um den Engpass räumlich zu umgehen (siehe Abbildung 5). Als Akteur dienen ein oder mehrere marktgebietsexterne FNB. Der Engpass zwischen FNB 1 und FNB 2 wird durch drei Schritte umgangen:

- vor dem Engpass leitet FNB 1 das Gas in das Netz von FNB 3 (außerhalb des Marktgebietes);
- außerhalb des Marktgebietes transferiert FNB 3 das Gas weiter an FNB 4; und
- hinter dem Engpass erhält FNB 2 das Gas von FNB 4.

**Abbildung 5 Funktionsweise Drittnetznutzung außerhalb Marktgebiet**



Quelle: FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“

Die Abwicklung wird von dem zum Marktgebiet gehörenden MGV organisiert, der die entsprechenden Kapazitäten in den dritten Netzen „regulär“ kontrahiert, also so wie dies beispielsweise auch ein Netznutzer machen würde.

Anmerkung: Eine Drittnetznutzung ist auch über mehr oder weniger als zwei marktgebietsexterne FNB möglich; sofern sich Virtual Interconnection Points (VIPs) zwischen Marktgebieten flächendeckend durchsetzen, geht jedoch die Drittnetznutzung über nur einen marktgebietsexternen FNB im VIP-Wheeling auf (siehe Instrument 2 zuvor).

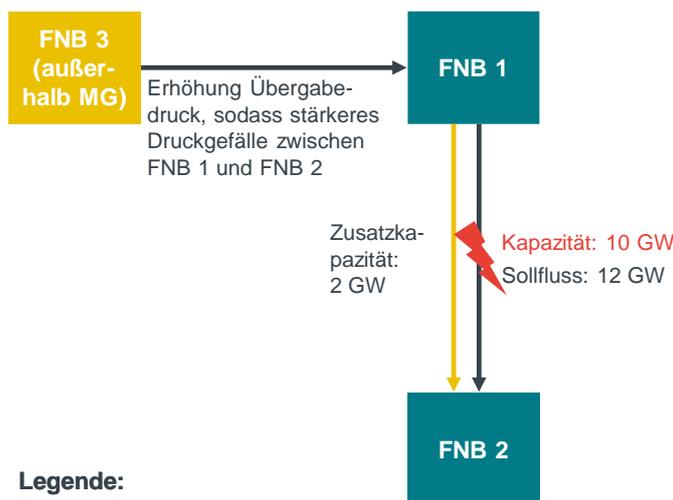
### Instrument 4: Erhöhung Druckgefälle durch marktgebietsexterne FNB

Die Transportkapazität einer Gas-Pipeline ergibt sich aus dem Druckgefälle zwischen zwei Punkten, z.B. einem Ein- und Ausspeisepunkt. Eine Erhöhung des Druckgefälles – d.h. Druckerhöhung am Einspeisepunkt und/oder Drucksenkung am Ausspeisepunkt – erhöht die Transportkapazität einer Pipeline.

Durch eine Druckgefälleerhöhung zwischen vorgelagerten und nachgelagerten FNB kann – in bestimmten Grenzen – mehr Gas durch einen bestimmten Pipelineabschnitt transportiert werden.

Dieses physikalische Prinzip kann theoretisch zur Kapazitätserhöhung (und damit zur Auflösung von Engpässen) genutzt werden (siehe Abbildung 6). Wenn innerhalb eines Marktgebietes ein Engpass besteht, kann womöglich ein dritter angrenzender FNB z.B. vor (nach) dem Engpass den Druck im Netz erhöhen (absenken) und dadurch das Druckgefälle innerhalb des Marktgebietes erhöhen. Dadurch steigt die Transportkapazität innerhalb des Marktgebietes.

**Abbildung 6 Funktionsweise Erhöhung Druckgefälle durch marktgebietsexterne FNB**



**Legende:**

-  Engpass
-  Physischer Fluss
-  Virtueller Fluss

Quelle: Eigene Darstellung

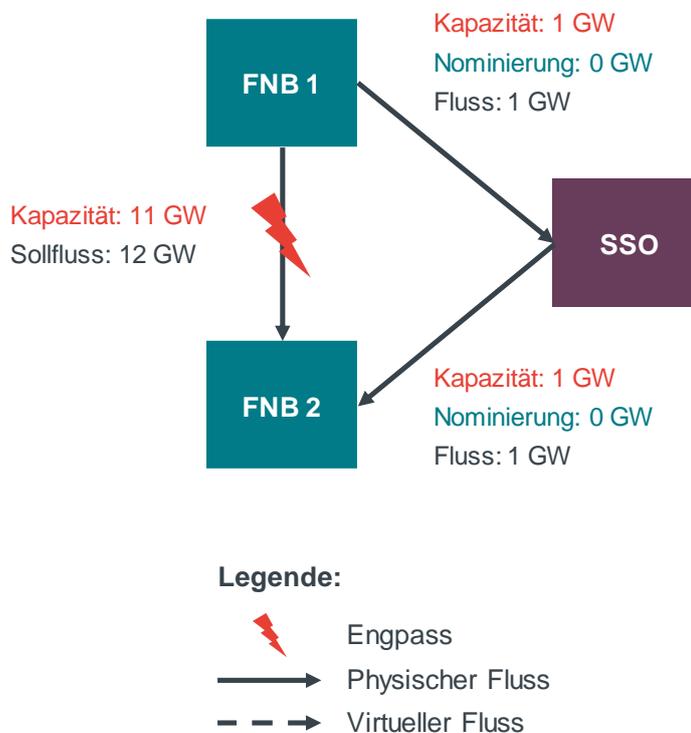
### Instrument 6: Wheeling über Speicher

Beim Wheeling über Speicher werden parallele Netzanschlüsse von Speichern genutzt, um den Engpass räumlich zu umgehen (siehe Abbildung 7). Tritt zwischen FNB 1 und FNB 2 ein Engpass auf, so kann das Gas über einen Speicher umgeleitet (Wheeling) werden, um den Engpass zu umgehen. Diese räumliche Umgehung funktioniert durch zwei Schritte:

- Vor dem Engpass wird der Exit zum Speicher genutzt; und
- hinter dem Engpass wird der Entry vom Speicher genutzt.

Für die Nutzung des Wheelings über Speicher muss der relevante Speicher physisch an die Netze auf beiden Seiten des Engpasses angeschlossen sein. Da der Speicher selbst gar nicht genutzt wird, ist es nicht notwendig, dass Arbeitsgasvolumen am Speicher verfügbar ist.

**Abbildung 7 Funktionsweise Wheeling über Speicher**

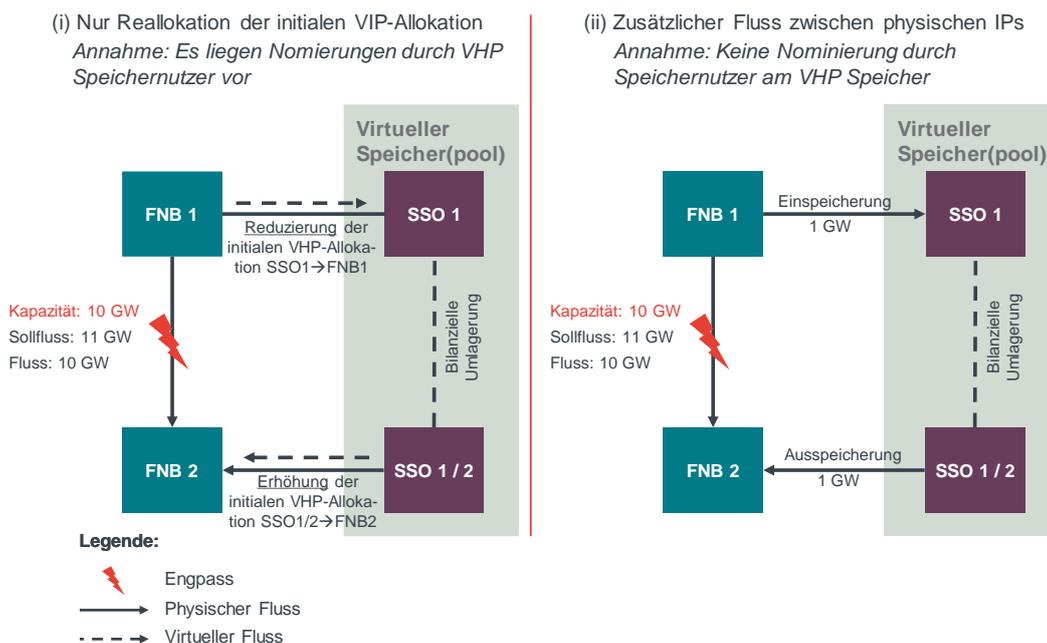


Quelle: Eigene Darstellung

### Instrument 7: VHP-Speicher-Wheeling

VHP-Speicher sind von SSO angebotene Produkte, bei denen Netznutzer nicht einen bestimmten physischen Speicher buchen, sondern lediglich am VHP Mengen an/von SSO übergeben („virtuelle Speicher“). Dabei können Speicherbetreiber selbst entscheiden wie sie die von Netznutzern am VHP durchgeführten Speichernominierungen physisch umsetzen.

**Abbildung 8 Funktionsweise VHP-Speicher-Wheeling**



Quelle: Eigene Darstellung

Das VHP-Speicher-Wheeling als Engpassbewirtschaftungsinstrument kann in zwei Formen auftreten:

- i. Abweichend von dieser initialen Speichereinsatzplanung durch SSO, um Engpässe im Netz zu reduzieren (linker Teil von Abbildung 8). Im Prinzip wird einfach eine ohnehin vom Speichernutzer am VHP nominierte z.B. Ausspeicherung nicht aus dem Speicher vorgenommen, für den es aus SSO-/Speichereinsatzplanung am sinnvollsten ist, stattdessen wird auf Anforderung des MGV die nominierte Ausspeicherung am aus Netzsicht optimalen Standort vorgenommen. Zu zusätzlichen Gasflüssen kommt es nicht, lediglich ohnehin nominierte Ausspeicherungen werden netzdienlich optimiert alloziiert.
- ii. Zusätzliche Ein-/Ausspeicherungen an zwei physischen Speichern, die sich in Summe ausgleichen (rechter Teil von Abbildung 8). Dabei kommt es zur zusätzlichen Einspeicherung vor und zusätzlichen Ausspeicherung der äquivalenten Menge nach dem Engpass an physischen Speichern, welche als VHP-Speicher vermarktet sind (sodass Speichernutzer entsprechende Leistungen nicht selbst über das Spread-Produkt an spezifischen physischen Speicheranschlusspunkten anbie-

ten können). Auch dadurch können u.U. Engpässe bewirtschaftet werden.

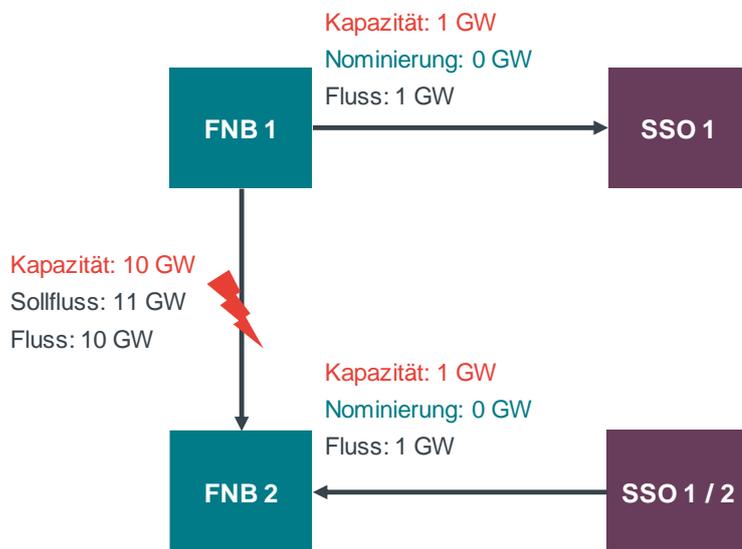
Netto kommt es in beiden Fällen nicht zur Bereitstellung von Mehr- oder Minderungen, die Speichernutzer-Nominierungen am VHP bleiben unverändert.

Die physische Wirkung dieses Instruments ist dabei nicht notwendigerweise eine zeitliche Umgehung des Engpasses (wie bspw. bei Storage Balancing, Instrument 9). Durch VHP-Speicher-Wheeling kann auch die Ein- bzw. Ausspeisung gesteuert werden: Speicherbetreiber nutzen lediglich die Freiheitsgrade in den Verträgen mit ihren Kunden (kein spezifischer Speicher) in dem in Engpasszeiten auf bestimmte Speicher zugegriffen wird, in engpassfreien Zeiten auf andere. Es muss also nicht unbedingt eine explizite gegenläufige Transaktion zu einem anderen Zeitpunkt stattfinden.

### Instrument 8: Direkte Speicherbuchung durch MGV

Bei der Direkten Speicherbuchung durch MGV handelt es sich um ein Instrument zur zeitlichen Umgehung des Engpasses. MGV buchen Speicherkapazitäten an netzrelevanten Punkten und bewirtschaften diese selbst (vgl. Abbildung 9).

**Abbildung 9 Funktionsweise Speicherbuchung durch MGV**



**Legende:**

-  Engpass
-  Physischer Fluss
-  Virtueller Fluss

Quelle: Eigene Darstellung

Engpässe zwischen Marktgebieten werden dabei durch zwei Schritte gelöst:

- Vor dem Engpass speichert der MGV das Gas aus dem Netz von FNB 1 in einen Speicher (bei SSO 1) ein.
- Hinter dem Engpass speichert der MGV das Gas aus einem Speicher (desgleichen oder eines anderen SSO) in das Netz von FNB 2 aus.

In engpassfreien Zeiten erfolgt dann der Ausgleich und eine gegenläufige Transaktion findet statt.

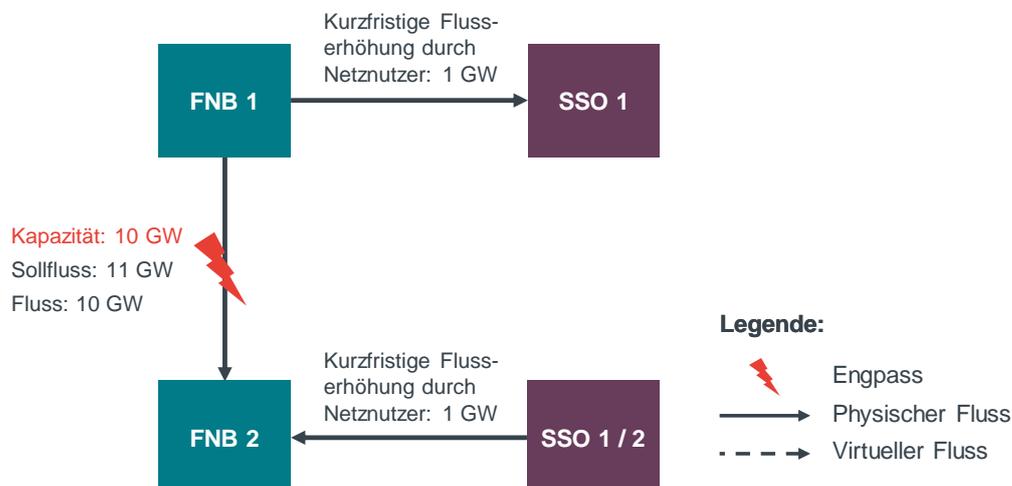
### Instrument 9: Storage Balancing

Analog zur direkten Speicherbuchung durch MGV (Instrument 8) handelt es sich auch beim Storage Balancing um eine zeitliche Umgehung des Engpasses; die physikalische Wirkung ist also identisch.

Allerdings weist Storage Balancing wesentliche Unterschiede im Vergleich zur direkten Speicherbuchung durch MGV (Instrument 8) auf (vgl. Abbildung 10):

- beim Storage Balancing ist der Netznutzer (und nicht der MGV) der Akteur, d.h., Netznutzer greifen auf eigene Speicherportfolios zu; und
- der MGV greift mittels operativer Unterstützung des SSO auf die Speicherleistung des Netznutzers zu, wodurch eine kürzere Vorlaufzeit für den Abruf des Instruments realisiert werden kann.

**Abbildung 10 Funktionsweise Storage Balancing**



Quelle: Eigene Darstellung

Produkte in ähnlicher Form existieren bereits im Regelenergiemarkt. Im GASPOOL-Marktgebiet existiert beispielsweise das Produkt „Flexibility“, bei dem Gas kurzfristig geparkt bzw. verliehen wird.<sup>77</sup> NCG führt ein „Short Call Balancing Services“ Produkt an Speicherpunkten mit einer verkürzten Abrufzeit von 60 Minuten ein,<sup>78</sup> um auf nicht regulär (mit drei Stunden Vorlauf) prognostizierbare Strukturierungsanforderungen reagieren zu können. Auch im Rahmen dieser Studie verstehen wir das Instrument als kurzfristig abrufbares Instrument.

### Instrument 10: Lastvermeidung/ Abschaltung

Bei dem Instrument der Lastvermeidung bzw. Abschaltung wird der Engpass durch eine Steuerung der Ein- und Ausspeisung aufgelöst. Akteur ist – wenn auch w-möglich unfreiwillig – ein Netznutzer, indem der MGV einen spezifischen Lastfluss durch Eingriff in die Nominierungen unterbindet.

<sup>77</sup> GASPOOL (2019), Bericht über die Beschaffung und den Einsatz von Regelenergie im Gaswirtschaftsjahr 2018/2019 für das Marktgebiet GASPOOL 2018/2019, vgl. S. 24.

<sup>78</sup> NCG (2020), Produktbeschreibung ‚Short Call Balancing Services‘.

### Instrument 11: Redispatch

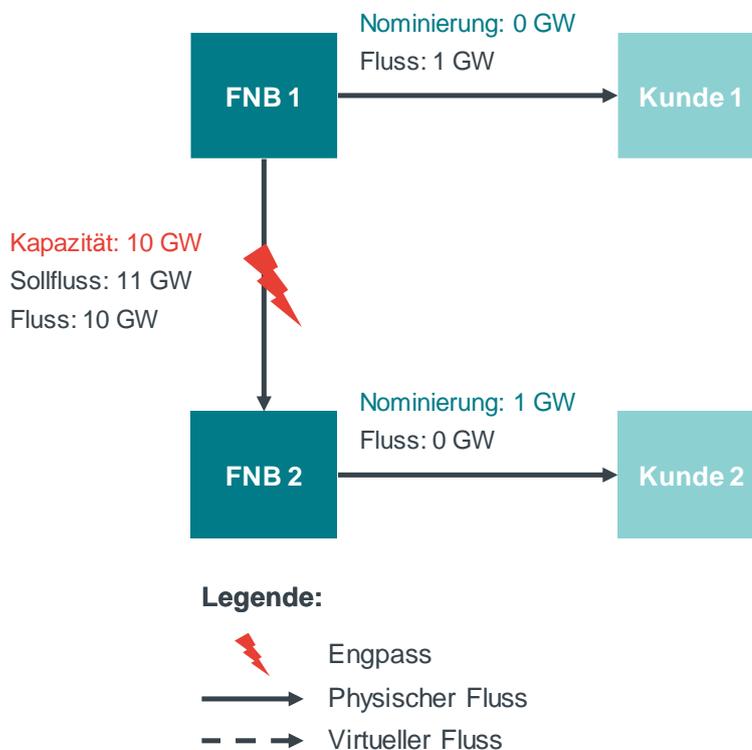
Redispatch meint die entgegengesetzte Steuerung von Last oder Netzeinspeisung vor / nach einem Engpass analog zur Steuerung der Stromerzeugung vor / nach einem Engpass im Strommarkt.

Analog zum Instrument der Lastvermeidung bzw. Abschaltung wird auch bei dem Instrument Redispatch der Engpass durch eine Steuerung der Ein- und Ausspeisung aufgelöst. Das Redispatch unterscheidet sich jedoch insofern von der Lastvermeidung/Abschaltung, als die ursprüngliche Nominierung nicht lediglich unterbunden, sondern zudem neu zugeordnet wird (siehe Abbildung 11). Dies geschieht in zwei Schritten:

- Vor dem Engpass schaltet FNB 1 zusätzliche Lasten bei einem Kunden zu oder schaltet Netzeinspeisung ab und nimmt somit die den Engpass verursachende Menge vor dem Engpass aus dem Netz; und
- hinter dem Engpass schaltet FNB 2 Lasten beim dem gleichen oder einem anderen Kunden ab oder schaltet Netzeinspeisung zu und führt somit dem Netz dieselbe Menge nach dem Engpass zu.

Eine solche Engpassbewirtschaftung ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn der MGV entsprechende konkrete Vereinbarungen mit einem oder mehreren großen Abnehmern (z.B. Gaskraftwerken oder großen Industriekunden) bzw. Lieferanten von Gas (z.B. Produzenten oder Großhändlern) treffen kann, um die Steuerung der Ein- und Ausspeisung im Engpassfall vornehmen zu können.

**Abbildung 11 Funktionsweise Redispatch (Beispiel Laststeuerung)**



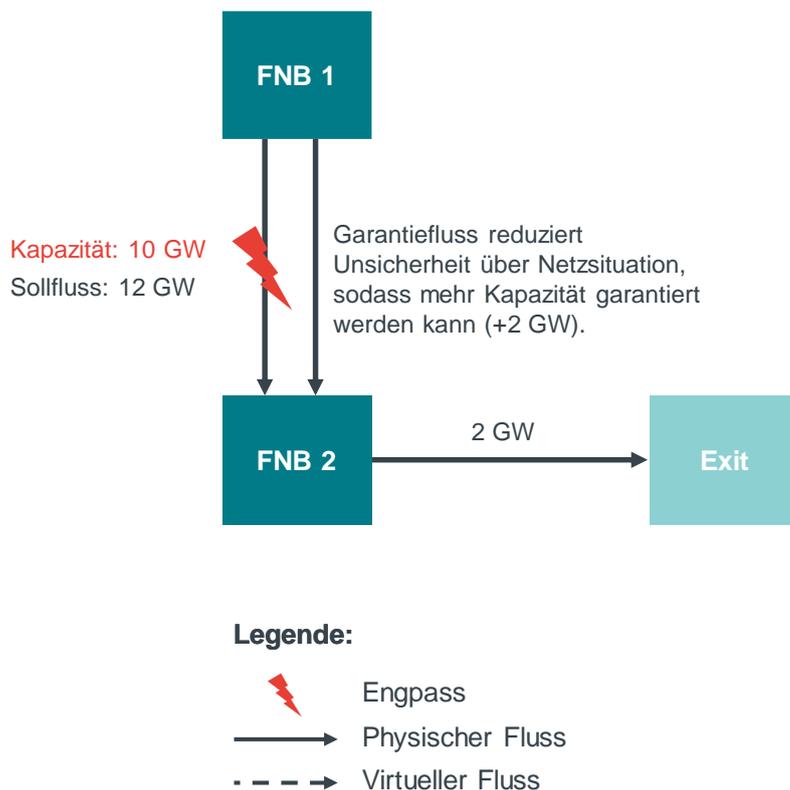
Quelle: Eigene Darstellung

### Instrument 12: Lastflusszusage

Bei dem Instrument der Lastflusszusage handelt es sich um eine Erhöhung der Transportkapazität. Als Akteur tritt hierbei der Netznutzer auf (siehe Abbildung 12).

Diese Sicherstellung eines bestimmten Lastflusses vor / hinter dem Engpass reduziert die Unsicherheit für den FNB (über Nominierungen im Gesamtsystem) und ermöglicht, dass mehr Transportkapazitäten angeboten werden können.

**Abbildung 12 Funktionsweise Lastflusszusage**



Quelle: Eigene Darstellung

### Instrument 13: Nicht-Anbieten ungebuchter Kapazitäten

Bei diesem Instrument wird der Kapazitätsverkauf ausgesetzt, sobald erkennbar ist, dass ein Engpass entstehen wird (d.h. der Engpass besteht noch nicht). Netznutzer, welche die Kapazität ggf. gebucht hätten, müssen in diesem Fall auf andere Optionen für den Transport zurückgreifen (räumliche Umgehung, zeitliche Umgehung oder Steuerung von Ein- und Auspeisung).

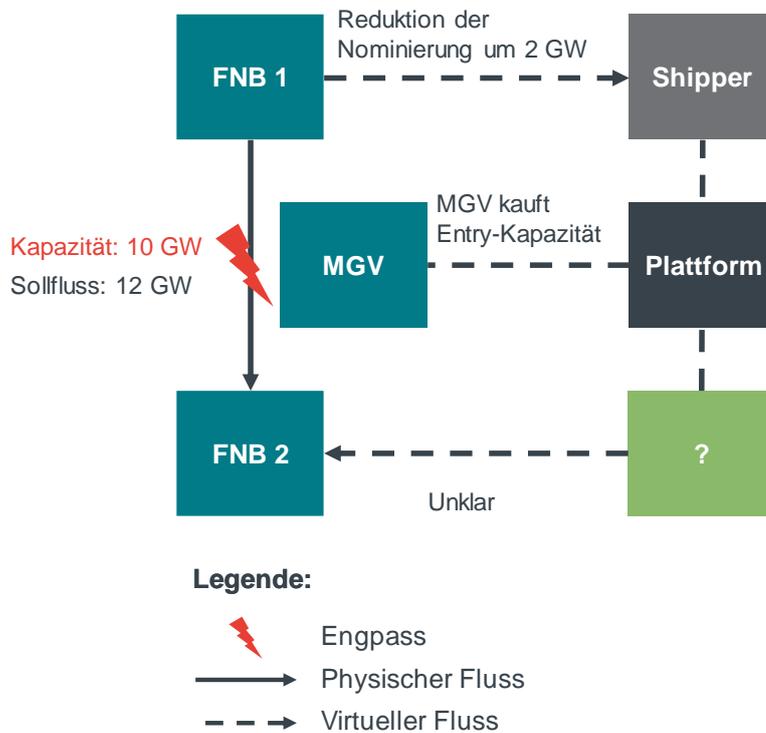
### Instrument 14: Kapazitätsrückkauf

Der MGV kauft Entry-Kapazität vor dem Engpass vom Netznutzer zurück. Netznutzer werden auf andere physische Quellen zurückgreifen (siehe Abbildung 13).

Der Akteur beim Kapazitätsrückkauf ist der Netznutzer, da er den Engpass physisch auflösen muss. Ihm stehen dafür verschiedene physische Quellen zur Verfügung: räumliche Umgehung, zeitliche Umgehung sowie die Steuerung von Ein- und Ausspeisung.

Im Unterschied zum Spread-Produkt wird beim Kapazitätsrückkauf nur die physische Wirkung vor dem Engpass kontrahiert.<sup>79</sup> Die physische Wirkung hinter dem Engpass hängt vom Verhalten des Netznutzers ab (es ist aber auch dort davon auszugehen, dass der Netznutzer entsprechend alternative Quellen nutzt, damit seine Bilanz weiter ausgeglichen ist).

**Abbildung 13 Funktionsweise Kapazitätsrückkauf**



Quelle: FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“

Die Kontrahierung des Kapazitätsrückkaufs sollte über eine Auktion auf einer Plattform erfolgen, sodass möglichst viele Anbieter im Wettbewerb zueinander stehen.

<sup>79</sup> Siehe FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“

### Instrument 15: Spread-Produkt

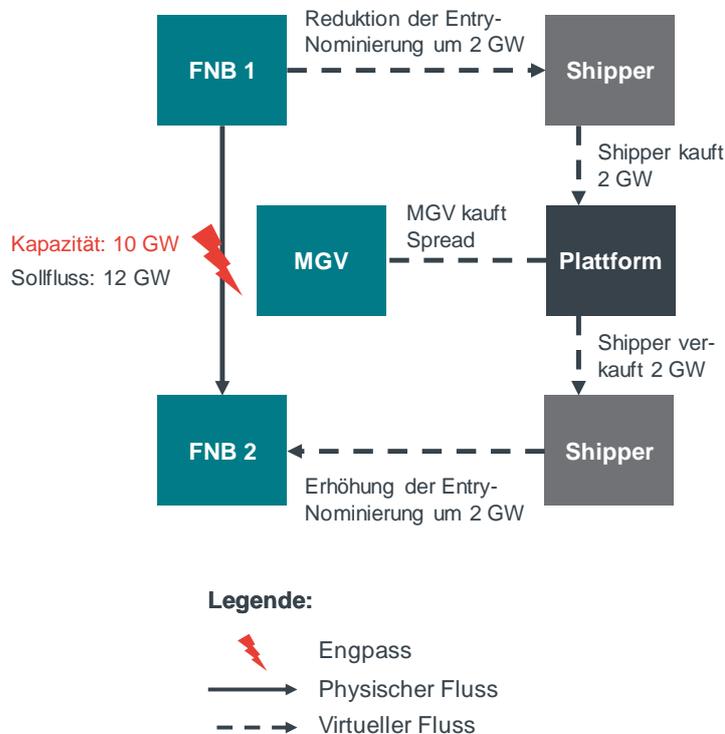
Beim Spread-Produkt wird der Engpass marktbasiert aufgehoben, indem gleichzeitig zwei Transaktionen getätigt werden: Netznutzer kaufen Gas vor Engpass und verkaufen Gas hinter Engpass (Gegenpartei ist jeweils ein FNB bzw. der MGV, siehe Abbildung 14). Aus welcher physischen Quelle diese Mengen bereitgestellt werden bzw. was mit den gekauften Mengen durch die Netznutzer passiert, ist für MGV nicht beobachtbar und irrelevant.

Obwohl der Name Spread-Produkt dies suggeriert, handelt es sich nicht um ein separates, börsengehandeltes Produkt. Tatsächlich handelt es sich – zumindest beim hier unterstellten französischen Modell<sup>80</sup> – um zwei separate Transaktionen:

- Upstream Transaktion: Vor dem Engpass kauft ein Netznutzer Gas vom MGV und verpflichtet sich, dieses nicht über den vom Engpass betroffenen Netzknoten zu transportieren; und
- Downstream Transaktion: Hinter dem Engpass verkauft ein Netznutzer Gas an den MGV. Der Netznutzer kann, aber muss dabei nicht identisch mit dem Netznutzer der Upstream-Transaktion sein.

Beide Transaktionen werden über Auktionen auf einer vom MGV betriebenen Plattform abgewickelt. Implizit kaufen die MGV damit einen Spread: Hinter dem Engpass ist Gas knapper und somit teurer. Somit bezahlen die MGV für den Kauf hinter dem Engpass wahrscheinlich mehr als sie vor dem Engpass durch den Verkauf an den Netznutzer erwirtschaften.

**Abbildung 14 Funktionsweise Spread-Produkt**



Quelle: FNB (2019), „Konzept für ein Überbuchungs- und Rückkaufsystem im gemeinsamen Marktgebiet“

<sup>80</sup> Siehe TRF (2019), „Feedback on the creation of the French Single Gas Market“

## ANNEX B QUANTIFIZIERUNGSBEISPIEL – ENGPASSBEWIRTSCHAFTUNGSPOTENZIAL ÜBER SPEICHER

Speicher können durch eine zeitliche Verlagerung von Gasflüssen dazu beitragen, dass Engpässe bewirtschaftet werden: Im Engpassfall wird vor dem Engpass Gas eingespeichert (Exit Netz), nach dem Engpass ausgespeichert (Entry Netz). Diese Bewegungen können in engpassfreien Zeiten (oder einfach im normalen Speicherbetrieb) ausgeglichen werden. Dieses Potenzial können zum Beispiel Speichernutzer im Rahmen des Spread-Produktes durch Abnahme (Netzausspeisung) von Gasmengen vor dem Engpass bzw. deren Ausgleich (Netzeinspeisung) nach dem Engpass realisieren.

Die folgende Berechnung illustriert den Umfang des vorhandenen Potenzials unter der Annahme, dass Engpässe in Deutschland entlang der heutigen Grenze der Marktgebiete (NCG und GASPOOL) bestehen:

- Gemäß der Datenbank des Verbandes Europäischer Speicherbetreiber (Gas Storage Europe, Stand Dezember 2018) existieren die in Tabelle 8 genannten nominalen Ein- und Ausspeicherleistungen.

**Tabelle 8 Technisch maximal verfügbare Speicherleistungen**

| Heutiges Marktgebiet           | NCG   | GASPOOL |
|--------------------------------|-------|---------|
| Einspeicherleistung in GWh/Tag | 1.202 | 862     |
| Ausspeicherleistung in GWh/Tag | 2.139 | 1.547   |

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf GIE Storage Database (Stand Dezember 2018).

- An 90 % der Tage (Gaswirtschaftsjahre 2015/2016 bis 2018/2019) wurden diese an einem Tag zu maximal 28 % (Einspeicherung) bzw. 21 % (Ausspeicherung) genutzt.<sup>81</sup> D.h. es gab signifikante ungenutzte Kapazitäten.
- Selbst an 98 % der Tage (Gaswirtschaftsjahre 2015/2016 bis 2018/2019) wurden diese an einem Tag zu maximal 39 % (Einspeicherung) bzw. 36 % (Ausspeicherung) genutzt.<sup>82</sup>
- Wenn man zusätzlich konservativerweise unterstellt, dass ca. 60 % der Kapazitäten ggf. im Bedarfsfall aufgrund von Speicherkennlinien nicht zur Verfügung stehen, verbleiben auch dann noch freie Kapazitäten für weitere Ein- und Ausspeicherungen zur Bewirtschaftung von Engpässen (vgl. Tabelle 9).

<sup>81</sup> Eigene Berechnungen auf Basis GIE AGSI+ Transparency Platform (siehe <https://agsi.gie.eu/#/>) für alle deutschen Speicher.

<sup>82</sup> Eigene Berechnungen auf Basis GIE AGSI+ Transparency Platform (siehe <https://agsi.gie.eu/#/>) für alle deutschen Speicher.

**Tabelle 9**      **Ungenutzte Speicherleistungen**

| Heutiges Marktgebiet              | NCG   | GASPOOL   |
|-----------------------------------|---|---|
| Einspeicherleistung<br>in GWh/Tag | 143 (an 90 % der Tage)<br>15 (an 98 % der Tage) | 102 (an 90 % der Tage)<br>11 (an 98 % der Tage) |
| Ausspeicherleistung<br>in GWh/Tag | 409 (an 90 % der Tage)<br>75 (an 98 % der Tage) | 296 (an 90 % der Tage)<br>54 (an 98 % der Tage) |

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis der aggregierten Speichernutzung in den Gaswirtschaftsjahre 2015/16 bis 2018/2019, zusätzlich Annahme dass bis zu 60 % der Kapazitäten wegen z.B. Speicherkennlinien nicht verfügbar.

- Im Falle eines Engpasses von NCG nach GASPOOL müssten im heutigen GASPOOL Marktgebiet zusätzlich Mengen ausgespeichert werden und im NCG Marktgebiet zusätzlich Mengen eingespeichert werden, um den Engpass zu beseitigen.
  - An 90 % der Tage wäre dies in folgendem Umfang möglich: Einspeicherung NCG wäre für 143 GWh/Tag möglich, Ausspeicherung GASPOOL für 296 GWh/Tag. Der niedrigere Wert begrenzt das Potenzial, was folglich bei 143 GWh/Tag in Richtung NCG nach GASPOOL liegt. Dies entspricht 248 % der heute fest von NCG nach GASPOOL angebotenen Kapazitäten in Höhe von 57.6 GWh/Tag.<sup>83</sup> Das Speicherpotenzial ist somit signifikant.
  - An 98 % der Tage beträgt die Kapazität immer noch 15 GWh/Tag, was 26 % der heutigen festen Kapazität entspricht.
- In Richtung GASPOOL nach NCG beträgt das Potenzial 102 bzw. 11 GWh/Tag, was aufgrund der höheren heutigen festen Kapazität in diese Richtung einem geringen zusätzlichen Potenzial in Höhe von 36 % bzw. 4 % entspricht (erstgenannte Werte jeweils an mindestens 90 % der Tage verfügbar, die zweitgenannten Werte sind an 98 % der Tage verfügbar).

<sup>83</sup> FNB (2019): Marktgebietskooperation "marco" – Marktdialog zum Kapazitätsmodell, 06.02.2019, S. 17

