

Kapazitätsberechnungsmodell Marktgebiet Ost

Inhaltsverzeichnis:

1	Einleitung	4
2	Rechtsrahmen des Berechnungsmodells	5
2.1	Rechtsgrundlagen	5
2.2	Relevante Regelungsinhalte.....	5
3	Ziel und Zielergebnisse des Berechnungsmodells.....	8
3.1	Ziel	8
3.2	Zielergebnisse.....	8
4	Prinzipien des Berechnungsmodells.....	9
4.1	Prinzip 1: Erstellung des Berechnungsmodells durch den MGM, Berechnung der Kapazitäten durch die TSOs	9
4.2	Prinzip 2: Langfristig vermarktbar feste Kapazitäten.....	9
4.2.1	Abgrenzung Berechnungsmodell zu kurzfristigen Maßnahmen	9
4.3	Prinzip 3: Maximierungsgebot	10
4.4	Prinzip 4: Zusammenarbeit der Systemrollen	11
5	Konzeptuelle Definitionen.....	12
5.1	Ein- und Ausspeisepunkte.....	12
5.2	Kapazitätsbegriffe	13
5.3	Kapazitätsausweis	14
5.4	Kapazitätsberechnungseinheiten.....	15
5.5	Eingangsgrößen in das Berechnungsmodell	15
5.5.1	Stationskapazität.....	15
5.5.2	VG-Bedarf und Verteilung	16
5.5.3	Transportsegmentkapazitäten	16
5.5.3.1	Leitungssegmente.....	16
5.5.3.2	Verbindungssegmente	16
6	Berechnungslogik.....	18
6.1	Berechnungsschritte.....	19
6.2	Schritt 1: Parametrierung des Berechnungsmodells	20
6.3	Schritt 2: Berechnung des theoretischen FZK-Ausweises je AP	20
6.3.1	Berechnung der Verbindungskapazität zwischen zwei Berechnungspunkten..	21
6.3.2	Prüfung der Verbindungskapazität auf Engpassrelevanz	21
6.3.3	Berücksichtigung aller Kombinationen zu dem jeweiligen Ausspeisepunkt.....	22
6.4	Schritt 3: Transportsegmentanalyse Exit	22
6.4.1	Berechnung der Gesamtbelastung je Transportsegment.....	23
6.4.2	Prüfung der Segmentbelastung.....	24
6.4.3	Umgang mit Engpässen	24
6.5	Schritt 4: Berechnung des theoretischen FZK-Ausweises je EP	24

6.6	Schritt 5: Transportsegmentanalyse Entry.....	24
6.7	Umgang mit Konkurrenzsituationen.....	25
6.8	Ausweis von DZK.....	26
7	Zusätzliche Einsatzzwecke.....	28
7.1	Geplante Instandhaltungsmaßnahmen.....	28
7.2	Netzentwicklungsplanung.....	30
7.2.1	Bedarfsorientierte Projektplanung	30
7.2.2	Einschätzung von Änderungen.....	30
8	Anhang.....	31
8.1	Fernleitungsanlagen des Berechnungsmodells	31
8.2	MG E/E im Marktgebiet Ost (Fernleitungsebene)	31
8.3	Organisatorische Abbildung des Berechnungsprozesses	32
8.4	Abkürzungsverzeichnis	33

1 EINLEITUNG

Gemäß GWG 2011 ist durch den MGM ein einheitliches Berechnungsmodell zu erstellen. Derzeit nimmt GCA die Rolle des MGM für das Marktgebiet Ost wahr und hat daher das entsprechende Berechnungsmodell in Abstimmung mit AGGM AG, BOG GmbH und TAG GmbH erstellt.

Das Berechnungsmodell umfasst die Ein- und Ausspeisepunkte des Fernleitungsnetzes des Marktgebiets Ost. Dieses Fernleitungsnetz setzt sich aus den sieben in GWG 2011, Anlage 2 definierten Fernleitungsanlagen der drei TSOs BOG GmbH, GCA GmbH und TAG GmbH zusammen (für eine Übersicht siehe Anhang 8.1).

Das Berechnungsmodell liefert für die TSOs die Grundlage für die Berechnung ihres Kapazitätsausweises zum 1.1.2014, wobei der Berechnung eine Abstimmung der Eingangsgrößen (Stationskapazitäten, Inlandsbedarf, Verbindungsmöglichkeiten, etc.) vorausgeht. Fernleitungen, auf denen erst nach dem 1.1.2014 Transporte stattfinden werden, sind erst in einer zukünftigen Überarbeitung des Berechnungsmodells zu berücksichtigen.

Kurzbeschreibung des Dokumentaufbaus:

- In Abschnitt 2 wird der Rechtsrahmen des Berechnungsmodells anhand der relevanten Rechtsquellen und wesentlichen Regelungsinhalte zusammengefasst.
- Als Ausgangsbasis für die Erstellung des Berechnungsmodells sind in Abschnitt 3 Ziel und Zielergebnisse definiert, in Abschnitt 4 werden als Ergänzung die zugrundegelegten Prinzipien erläutert.
- Abschnitt 5 leistet die konzeptionelle Vorarbeit für das Verständnis des Berechnungsmodells.
- Das Berechnungsmodell selbst wird in Abschnitt 6 beschrieben.

2 RECHTSRAHMEN DES BERECHNUNGSMODELLS

2.1 RECHTSGRUNDLAGEN

Nr.	RECHTSQUELLE	ABKÜRZUNG
1.	EU-Fernleitungsverordnung 715/2009 vom 13.7.2009, ergänzt durch den Beschluss der Kommission vom 10.11.2010 zur Änderung von Kapitel 3 des Anhangs I	FLVO
2.	Gaswirtschaftsgesetz 2011 vom 21.11.2011	GWG
3.	Begutachtungsentwurf der Verordnung des Vorstands der E-Control zu Regelungen zum Gas-Marktmodell vom 2.4.2012	MMO-VO
4.	ENTSOG CAM Network Code (CAP0210-12) on Capacity Allocation Mechanisms vom 6.3.2012	CAM

2.2 RELEVANTE REGELUNGSMATERIALIEN

Die folgende Aufstellung dient zur Zusammenfassung der aus Sicht des Berechnungsmodells relevanten Regelungen (z.B. zu Definitionen, Kapazitätsarten, Kapazitätsberechnung, etc.) der oben angeführten Rechtsgrundlagen.

Nr.	REGELUNGSMATERIALIEN	QUELLE
FLVO		
1.	Im Sinne dieser Verordnung bezeichnet der Ausdruck [...] 18. „technische Kapazität“ die <u>verbindliche Höchstkapazität</u> , die der Fernleitungsnetzbetreiber den Netznutzern <u>unter Berücksichtigung der Netzintegrität und der betrieblichen Anforderungen des Fernleitungsnetzes</u> anbieten kann; [...]	FLVO Art. 2 (1)
2.	Den Marktteilnehmern wird in allen in Artikel 18 Absatz 3 genannten maßgeblichen Punkten die größtmögliche Kapazität zur Verfügung gestellt, wobei auf die Netzintegrität und einen effizienten Netzbetrieb geachtet wird.	FLVO Art. 16 (1)
3.	Die Fernleitungsnetzbetreiber veröffentlichen eine ausführliche und umfassende Beschreibung der Methodik und des Verfahrens, die für die Berechnung der technischen Kapazität verwendet werden, einschließlich Informationen über die zugrunde gelegten Parameter und wichtigsten Annahmen.	FLVO Anhang 3.1.2 m)

NR.	REGELUNGSIHALTE	QUELLE
GWG		
4.	Den Marktgebietsmanagern sind folgende Aufgaben übertragen: [...] 4. die <u>Erstellung eines einheitlichen Berechnungsschemas zur Ermittlung und Ausweisung der Kapazitäten</u> für die Ein- und Ausspeisepunkte des Fernleitungsnetzes des Marktgebiets nach § 34 und § 35; das Berechnungsmodell bedarf der Genehmigung der Regulierungsbehörde. Änderungen sind auf Verlangen der Regulierungsbehörde vorzunehmen;	GWG § 14 (1)
5.	Der <u>Marktgebietsmanager</u> ermittelt unter Mitwirkung der Fernleitungsnetzbetreiber sowie des Verteilergebietsmanagers eine auf unterschiedlichen Lastflussszenarien basierende gemeinsame <u>Prognose für den Bedarf an Kapazitäten und die Belastung der Netze</u> des Marktgebiets für die nächsten zehn Jahre. [...]	GWG § 34 (1)
6.	<u>Fernleitungsnetzbetreiber</u> , die über Netzkopplungspunkte verbundene Netze betreiben, <u>sowie der Verteilergebietsmanager</u> für die ihm zur Steuerung übertragenen Verteilerleitungsanlagen gemäß Anlage 1 <u>haben bei der Berechnung und Ausweisung von technischen Kapazitäten mit dem Ziel zusammenzuarbeiten, in möglichst hohem Umfang aufeinander abgestimmte Kapazitäten in den miteinander verbundenen Netzen ausweisen zu können</u> . Die erforderlichen Berechnungen der Kapazitäten erfolgen auf Basis von Lastflusssimulationen nach dem Stand der Technik mit dem <u>Ziel</u> , den in der gemeinsamen Prognose nach Abs. 1 ermittelten <u>Bedarf möglichst weitgehend zu decken</u> . Die Berechnungen umfassen zumindest die Fernleitungsnetze des Marktgebietes sowie die Verteilerleitungsanlagen gemäß Anlage 1 und berücksichtigen die angrenzenden Netze in geeigneter Weise.	GWG § 34 (2)
7.	Führt die Ermittlung der Kapazitäten nach § 34 Abs. 2 zu dem Ergebnis, dass Kapazitäten dauerhaft nicht in einem Maß angeboten werden können, das der Nachfrage nach Kapazität und der Prognose nach § 34 Abs. 1 entspricht, hat der <u>Marktgebietsmanager die Anwendung geeigneter Maßnahmen zu koordinieren</u> , die die <u>Ermittlung eines entsprechend erhöhten Kapazitätsangebotes</u> ermöglichen. [...]	GWG § 35 (1)
8.	Die Fernleitungsnetzbetreiber bieten <u>feste und unterbrechbare Kapazitäten</u> an. Fernleitungsnetzbetreiber haben die Kapazitäten <u>in einer Weise anzubieten, die es ermöglicht, die angebotenen Kapazitäten ohne Festlegung eines Transportpfades</u> und ohne sonstige zusätzliche Voraussetzungen zu buchen und <u>zu nutzen</u> . Netzbenutzern ist zu ermöglichen, an buchbaren Punkten unabhängig voneinander, in unterschiedlicher Höhe und zeitlich voneinander abweichend Kapazitäten zu buchen.	GWG § 36 (1)

NR.	REGELUNGSINHALTE	QUELLE
9.	Unterbrechbare Kapazitäten sind in einer Weise anzubieten, dass sie <u>den Teil der Kapazität der Netze nutzbar machen</u> , der von den Inhabern <u>fester Kapazitäten nicht genutzt wird oder nicht im Voraus sicher berechenbar ist</u> .	GWG § 37 (2)
10.	Privatrechtliche Vereinbarungen, die den Transport von Erdgas regeln, bleiben durch die Regelungen dieses Bundesgesetzes mit der Maßgabe unberührt, dass 1. an die Stelle der gebuchten Transportkapazität getrennte Kapazitätsbuchungen an den Ein- und Ausspeisepunkten in derselben Höhe treten; 2. der Netzbenutzer, sobald Tarife gemäß § 82 veröffentlicht wurden, die entsprechenden Ein- und Ausspeiseentgelte zu entrichten hat; und 3. der Fernleitungsnetzbetreiber dem Netzbenutzer die Möglichkeit des Handels am Virtuellen Handlungspunkt einzuräumen hat, und zwar <u>grundsätzlich auf garantierter Basis; falls dies technisch nicht möglich ist, auf unterbrechbarer Basis</u> .	GWG § 170 (6)
MMO-VO		
11.	Im Sinne dieser Verordnung bezeichnet der Ausdruck [...] 5. „feste Kapazität“ eine Kapazität auf garantierter Basis, unterbrechbar nur im Falle von höherer Gewalt und geplanten Wartungsmaßnahmen; 6. „frei zuordenbare Kapazität“ eine Kapazität, die feste Transporte im gesamten Marktgebiet ermöglicht und Zugang zum Virtuellen Handlungspunkt bietet; [...]	MMO-VO § 2 (1)
12.	Fernleitungsnetzbetreiber bieten feste Kapazität grundsätzlich als frei zuordenbare Kapazität an.	MMO-VO § 3 (1)
CAM		
13.	'Interconnection Point' means a <u>cross-border interconnection point</u> , whether it is physical or virtual, between two or more Member States as well as interconnection between adjacent entry-exit-systems within the same Member States, in so far as these points are subject to booking procedures by Registered Network Users.	CAM 1.2 (l)

3 ZIEL UND ZIELERGEBNISSE DES BERECHNUNGSMODELLS

3.1 ZIEL

Ziel des Berechnungsmodells ist die maximierte Berechnung fester¹, frei zuordenbarer Kapazitäten und mit nachfolgender Priorität die maximierte Berechnung fester Kapazitäten² zur Deckung des Kapazitätsbedarf und der Kapazitätsrechte in bestehenden Verträgen.

Das Modell soll für die TSOs die Kapazitätsberechnung mit

- einheitlicher Berechnungslogik und Prämissen,
- einheitlicher Berücksichtigung der Verbindung zu angrenzenden Fernleitungsnetzen bzw. zum Verteilergebiet und
- einem einheitlichen Vorgehensmodell

für die Ein-/Auspeisepunkte der Fernleitungsnetze im Marktgebiet Ost vorgeben.

3.2 ZIELERGEBNISSE

Ergebnis der Anwendung des einheitlichen Berechnungsmodells durch die Fernleitungsnetzbetreiber bildet die langfristig³ ausweisbare feste Kapazität je Einspeisepunkt bzw. Ausspeisepunkt in seinem Fernleitungsnetz, in Energieeinheiten.

Das bedeutet insbesondere, dass die berechneten Kapazitätswerte jene aus einer technisch-physikalischen Sicht ermittelten langfristigen Mindestkapazitäten darstellen, die den Netznutzern auf fester Basis zugesichert werden können.

Nicht Teil der Ergebnisse sind unterbrechbare Kapazitäten, die vom jeweiligen TSO nachfrageorientiert vergeben werden.

¹ Im Sinne von [MMO-VO § 2 (1) Nr. 5]

² [FLVO Art. 16 (1)], [GWG § 34 (2)] und [MMO-VO § 3 (1)]

³ Laufzeit ≥1 Jahr

4 PRINZIPIEN DES BERECHNUNGSMODELLS

4.1 PRINZIP 1: ERSTELLUNG DES BERECHNUNGSMODELLS DURCH DEN MGM, BERECHNUNG DER KAPAZITÄTEN DURCH DIE TSOs

Gemäß GWG ist ausschließlich der MGM für die Erstellung des Berechnungsmodells zuständig⁴. Der MGM kooperiert bei der Erstellung des Berechnungsmodells mit dem VGM und mit den TSOs, um die geforderte Zusammenarbeit⁵ zu verwirklichen. Auf dieser Basis berechnet jeder TSO die Kapazitäten seiner Ein- und Ausspeisepunkte selbst⁶. Dies entspricht der wirtschaftlichen Verantwortung eines TSO für die Investitionsplanung und die Vermarktung seiner Kapazitätsrechte.

4.2 PRINZIP 2: LANGFRISTIG VERMARKTBARE FESTE KAPAZITÄTEN

Die über das Berechnungsmodell ermittelten Kapazitätswerte je Ein-/Ausspeisepunkt bilden die Basis für die langfristige Kapazitätsvergabe, d.h. auf diesen Werten basieren Verträge mit einem Leistungszeitraum, der bis zu 15 Jahre (bzw. für derzeitige Verträge ggf. noch weiter) in der Zukunft liegt. Aufgrund der nicht planbaren Transitströme können Leistungszusagen mit einem derartigen Zeithorizont nur auf die (für den jeweiligen Leistungszeitraum verbindlich geplanten) technischen Gegebenheiten und entsprechende Überlegungen zur Netzintegrität und den betrieblichen Anforderungen des Fernleitungsnetzes abstellen.

4.2.1 Abgrenzung Berechnungsmodell zu kurzfristigen Maßnahmen



⁴ [GWG § 14 (1) Nr. 4]

⁵ [GWG § 34 (2)]

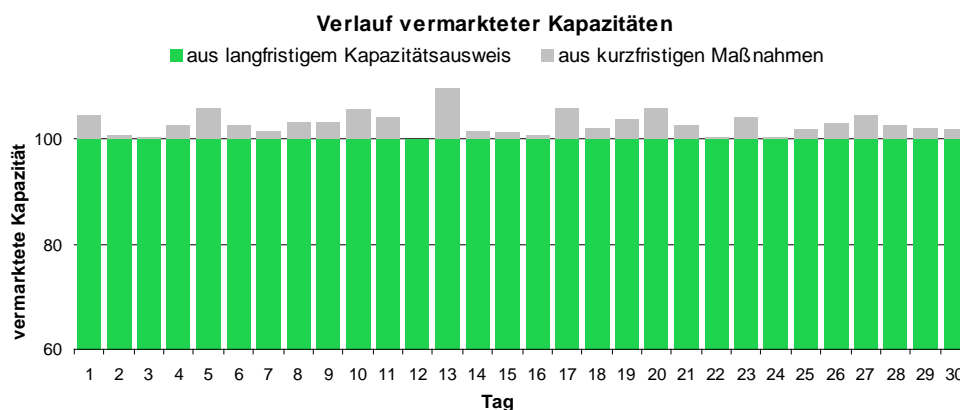
⁶ [GWG § 34 (2)]

Falls der langfristige Kapazitätsbedarf trotz Ausschöpfung der Maximierungspotentiale im Berechnungsmodell nicht abgedeckt wird, sind vom MGM kapazitätserhöhende Maßnahmen zu koordinieren⁷:

- **Lastflusszusagen:** Ermöglichen für den jeweiligen Punkt für die kontrahierte Höhe und Laufzeit das Angebot zusätzlicher fester, frei zuordenbarer Kapazität.
- **Kapazitäten mit Zuordnungsauflagen:** Ermöglichen für den jeweiligen Punkt die Abdeckung von Nachfrage nach zusätzlicher fester Kapazität.

Zusätzlich können TSOs auf kurzfristiger Basis über den Kapazitätsausweis hinaus⁸ zusätzliche feste, frei zuordenbare Kapazitäten anbieten und im Fall einer tatsächlichen Gefährdung der Netzstabilität zurückkaufen⁹. Diese Zusatzkapazitäten können z.B. aus einer dynamischen Betrachtung des Fernleitungsnetzes (Druck-/Temperatursituation, Brennwerte, etc.) oder aus statistischen Annahmen abgeleitet werden.

Kurzfristige Maßnahmen (Systemzustand, Überbuchung, Renominierungsbeschränkungen, etc.) ermöglichen es daher, im Zeitverlauf ein täglich angepasstes Kapazitätsangebot zu ermitteln (nicht Gegenstand dieses Berechnungsmodells):



Der einmal ermittelte langfristige Kapazitätsausweis ist nicht für immer festgesetzt, sondern ist bei einer Veränderung der technischen/vertraglichen Grundlagen (z.B. Ausbaumaßnahmen) im Rahmen dieses Kapazitätsberechnungsmodells und unter Einhaltung der Verpflichtungen aus bestehenden Verträgen entsprechend anzupassen.

4.3 PRINZIP 3: MAXIMIERUNGSGEBOT

Marktteilnehmern soll die größtmögliche Kapazität zur Verfügung gestellt werden, wobei auf die Netzintegrität und einen effizienten Netzbetrieb zu achten ist¹⁰. Ziel der Ausgestaltung des Berechnungsmodells ist, dass die berechneten Kapazitätswerte den langfristigen Kapazitätsbedarf möglichst weitgehend abdecken¹¹.

⁷ [MMO-VO § 3 (2)]

⁸ D.h. abweichend von den Ergebnissen des vorliegenden Berechnungsmodells auf eigenes Risiko.

⁹ [CMP 2.2.2]

¹⁰ [FLVO Art. 16 (1)]

¹¹ [GWG § 34 (2)] i.Z.m. [GWG § 34 (1)]

Das Berechnungsmodell muss daher Mechanismen auf langfristiger Basis vorsehen, über die alle Möglichkeiten zur Maximierung der berechneten Kapazitätswerte ausgenutzt werden bzw. alternativ anbietbare Kapazitäten dort ausgewiesen werden, wo tatsächlich Bedarf besteht. Solche Mechanismen sind im vorliegenden Berechnungsmodell:

- Durchführung von Lastflusssimulationen zur Bestimmung der szenarioabhängigen Transportkapazität von Transportsegmenten
- Vollständige Ausnutzung der technischen Verbindungen zwischen Fernleitungsnetzen
- Optimale Gasflusssteuerung im Zusammenhang mit dem EUSTREAM-System (Pre-Border-Shifts)

Die Fernleitungsnetzbetreiber führen unterjährige Berechnungen der technischen Kapazitäten nach Stand der Technik durch. Die Ergebnisse dieser Berechnungen dienen als Inputparameter für das Kapazitätsberechnungsmodell und sind im Kapazitätsausweis zu berücksichtigen. Die Definition der Produktqualität FZK bleibt davon unberührt.

4.4 PRINZIP 4: ZUSAMMENARBEIT DER SYSTEMROLLEN

Es sollen in möglichst hohem Umfang aufeinander abgestimmte Kapazitäten in den miteinander verbundenen Netzen ausgewiesen werden¹². Dazu ist die Zusammenarbeit der Fernleitungsnetzbetreiber und des VGM erforderlich, was wiederum in der Erstellung des Berechnungsmodells durch den MGM zu berücksichtigen wurde. Beispiele für diese Zusammenarbeit sind u.A.:

- Zwischen TSOs abgestimmte technische Verbindungskapazitäten
- Jeweils zwischen TSO und VGM abgestimmte Stationskapazitäten
- Berücksichtigung der Bedürfnisse der Inlandsversorgung über Lastverteilungsszenarien, in denen die insgesamt gebuchte Kapazität aus einem TSO-System szenarioabhängig als Lastverteilung an den einzelnen physikalischen Ausspeisepunkten zum Verteilergelände abgebildet wird.

¹² [GWG § 34 (2)]

5 KONZEPTUELLE DEFINITIONEN

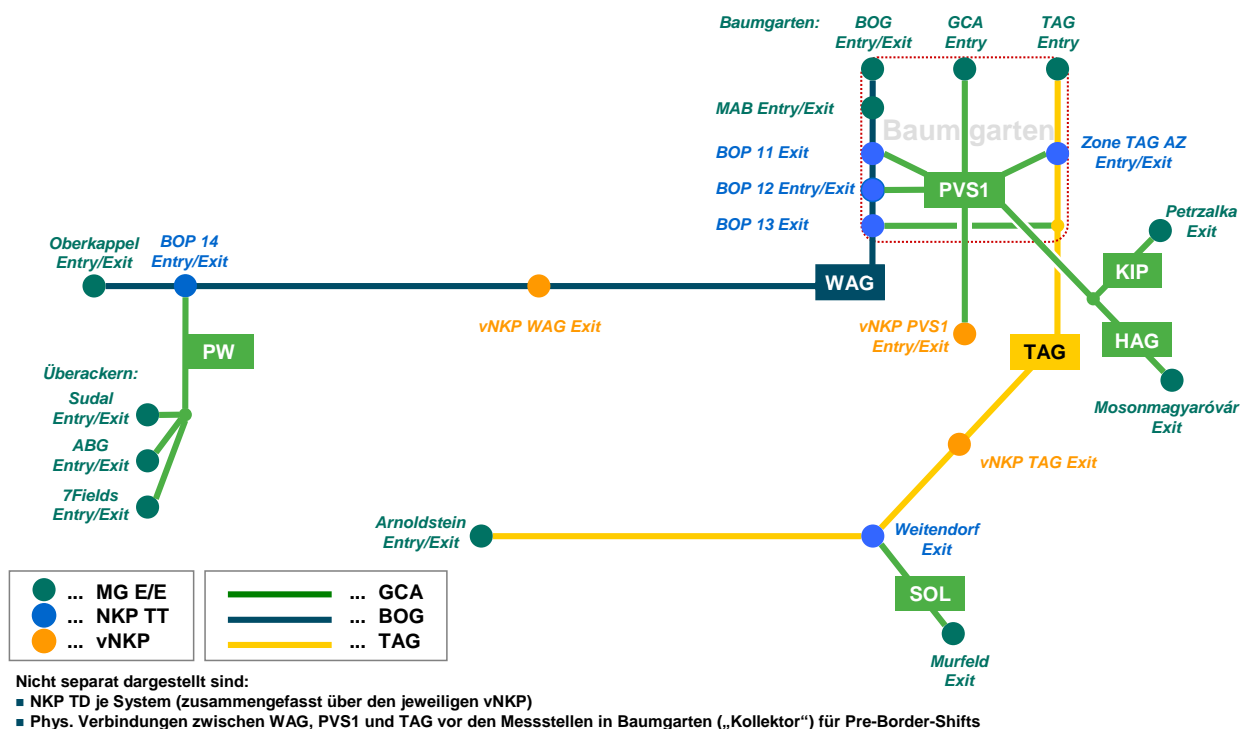
Nachfolgend werden häufiger verwendete Begriffe näher erläutert, um Missverständnissen möglichst vorzubeugen, da die Begriffe auf nationaler bzw. europäischer Ebene nicht immer dieselbe Bedeutung tragen.

5.1 EIN- UND AUSSPEISEPUNKTE

Für die Berechnung der Kapazitätswerte ist es notwendig, zwischen unterschiedlichen Typen von Netzpunkten zu unterscheiden:

- **MG E/E** bezeichnet die Ein-/Ausspisepunkte des Marktgebiets im Fernleitungsnetz, die von kommerziellen Netzbenutzern (d.h. mit Ausnahme des VGM) gebucht werden. Dies umfasst alle Netzkopplungspunkte der Fernleitungsnetze im Sinne von Interconnection Points¹³, ergänzt um Netzkopplungspunkte im Fernleitungsnetz zu Speicher und Produktion (falls vorhanden).
- **NKP TD** bilden als physikalische Netzkopplungspunkte den Übergang zum VG.
- **NKP TT** sind die Netzkopplungspunkte zwischen Fernleitungen und dienen der Steuerung und dem Ausgleich der Systeme, um die physikalischen Gasflüsse im Marktgebiet zu verteilen.
- Die Punkttypen MG E/E und NKP TD werden zusammengefasst auch als **Berechnungspunkte** bezeichnet, an diesen Punkten erfolgt ein Kapazitätsausweis auf Basis der Ergebnisse des Berechnungsmodells.

Das vorliegende Berechnungsmodell beruht auf folgender Netztopologie (schematisch):



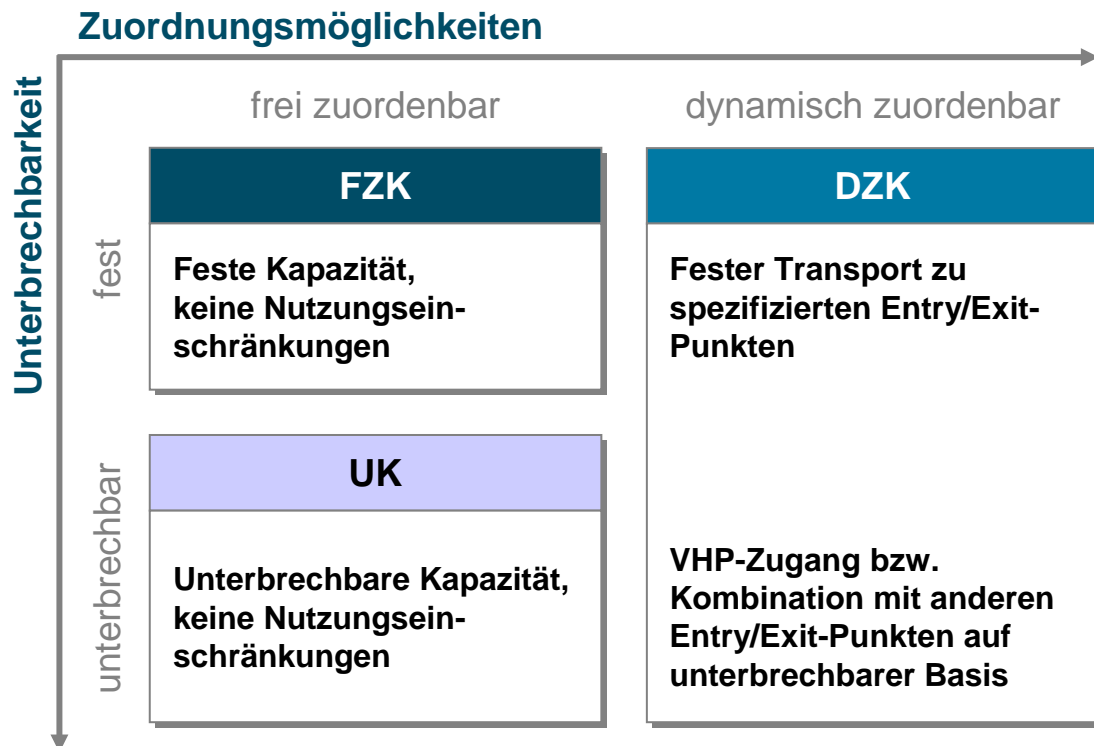
¹³ [CAM Abschnitt1.2 (I)]

5.2 KAPAZITÄTSBEGRIFFE

Das Berechnungsmodell basiert auf drei Kapazitätsarten:

- **FZK:** Feste, frei zuordenbare Kapazität
- **DZK:** Feste, dynamisch zuordenbare Kapazität
- **UK:** Unterbrechbare Kapazität

Sie unterscheiden sich durch Unterbrechbarkeit und Zuordnungsmöglichkeiten:



Feste Kapazität ist dabei eine Kapazität auf garantierter Basis, die nur im Falle von höherer Gewalt und geplanten Wartungsmaßnahmen¹⁴ unterbrochen werden kann. Frei zuordenbare Kapazität ist eine Kapazität, die feste Transporte im gesamten Marktgebiet ermöglicht und Zugang zum VHP bietet¹⁵.

Alle Kapazitätsarten können ohne Festlegung eines Transportpfades genutzt werden¹⁶. Bei DZK wird lediglich im Fall von drohenden Problemen in der Netzstabilität geprüft, ob eine korrespondierende Entry-/Exit-Nominierung an den verknüpften Punkten vorliegt, wodurch der VHP auf unterbrechbarer Basis erreicht wird¹⁷.

¹⁴ [MMO-VO § 2 (1) Nr. 5]

¹⁵ [MMO-VO § 2 (1) Nr. 6]

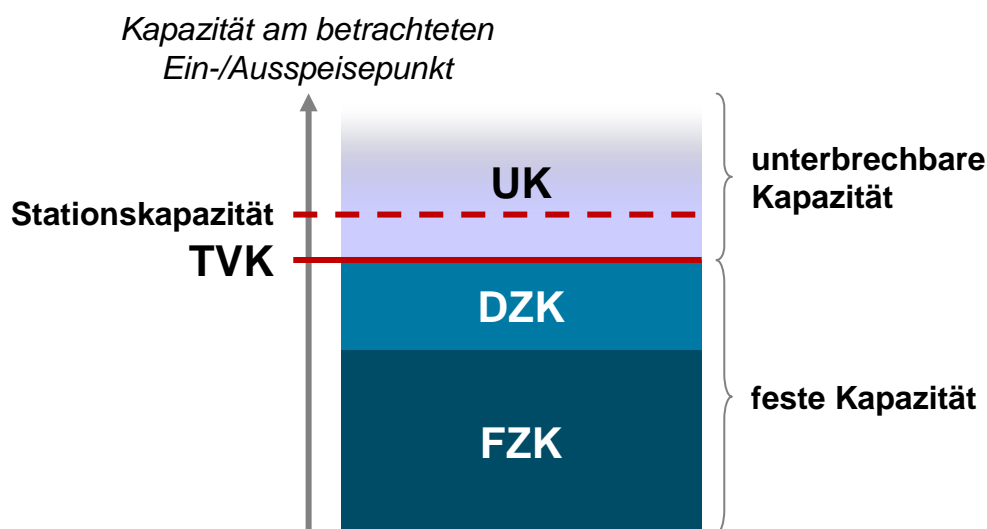
¹⁶ [GWG § 36 (1)]

¹⁷ [GWG § 170 (6)]

Für das Berechnungsmodell muss außerdem unterschieden werden zwischen:

- **Stationskapazität:** Diese vereint die technischen Spezifikationen, die an einem konkreten Netzkopplungspunkt definiert sind, d.h. Messkapazitäten, Filterkapazitäten, in Interconnection Agreements vereinbarte Mindest- und Maximalflussraten¹⁸, etc. Die Stationskapazität definiert somit eine Obergrenze für das Angebot von festen Kapazitäten als Input für das Berechnungsmodell.
- **TVK:** Die technisch verfügbare Kapazität an einem Punkt ist die langfristig ausweisbare Höchstkapazität auf fester Basis, d.h. sie berücksichtigt Anforderungen an die Netzintegrität und betriebliche Anforderungen des Fernleitungsnetzes¹⁹, die abhängig von den technisch-physikalischen Transportmöglichkeiten sind. Die TVK je buchbarem Ein-/Auspeisepunkt stellt eines der wesentlichen Ergebnisse des Berechnungsmodells dar.

Der Zusammenhang zwischen den Kapazitätsbegriffen ergibt sich somit schematisch als:



Unterbrechbare Kapazität kann demnach unlimited ausgewiesen werden, womit einerseits die Differenz zwischen Stationskapazität und TVK nutzbar gemacht wird und andererseits bereits vermarktete Kapazität genutzt werden kann, wenn sie von den anderen Marktteilnehmern nicht nominiert wird.

5.3 KAPAZITÄTSAUSWEIS

Durch den **Kapazitätsausweis** veröffentlicht der TSO²⁰ somit für jeden Berechnungspunkt seiner Fernleitungen als Output des Berechnungsmodells einen Kapazitätswert für TVK, FZK und DZK. Zusätzlich veröffentlicht er Informationen zu gebuchten und freien Kapazitäten an diesen Punkten.

¹⁸ Druckvereinbarungen werden nicht in den punkt-bezogenen technischen Spezifikationen berücksichtigt, sondern sind in der internen Transportkapazität der Transportsegmente zu berücksichtigen.

¹⁹ [FLVO Art. 2 (1) Nr. 18]

²⁰ Bzw. stellt diese Informationen zusätzlich dem MGM zur Veröffentlichung (Online-Plattform) bereit.

5.4 KAPAZITÄTSBERECHNUNGSEINHEITEN

Aufgrund der Verantwortung jedes TSO für die Berechnung der Kapazitäten seiner Fernleitungsnetze ist das Berechnungsmodell primär nach den TSOs aufgeteilt. Es ist jedoch erforderlich, aus Sicht der Netztopologie integrale Leitungssysteme eigentumsgrenzenübergreifend zu betrachten und entsprechend zu berechnen. Aus diesem Grund sind die folgenden Kapazitätsberechnungseinheiten (Capacity Calculation Entity, **CCE**) definiert:

Nr.	CCE	BERECHNUNG DURCH TSO
1.	WAG/PW	BOG GmbH, GCA GmbH
2.	TAG/SOL	TAG GmbH, GCA GmbH
3.	PVS1/HAG/KIP	GCA GmbH

Die Zusammenfassung der Leitungen unterschiedlicher TSOs zu einer CCE ergibt sich dabei aufgrund der gemeinsamen Nutzung von Transportsegmenten durch Ein- und Ausspeisepunkte dieser zusammengefassten TSO-Leitungssysteme²¹. Daher ist eine gemeinsame Kapazitätsberechnung zwingend erforderlich.

5.5 EINGANGSGRÖßEN IN DAS BERECHNUNGSMODELL

Input für das Berechnungsmodell bilden die

- Stationskapazitäten der Berechnungspunkte,
- Transportsegmentkapazitäten (Leitungssegmente und Verbindungssegmente) und
- Verteilergiebtsbedarfe je CCE (inkl. Aufteilung).

Die Eingangsgrößen des Berechnungsmodells sind entsprechend den dazu festgelegten Umrechnungsregelungen in Energieeinheiten anzugeben.

5.5.1 Stationskapazität

Die Stationskapazität vereint die technischen Spezifikationen des Netzkopplungspunktes (nicht abschließende Aufzählung):

$SK = \text{Min}\{K_{Mess}; K_{Filter}; K_{Max}\}$
SK ... Stationskapazität
K_{Mess} ... Messkapazität der Station
K_{Filter} ... Filterkapazität der Station
K_{Max} ... Maximale Übergabe-/Übernahmemenge, die mit dem angrenzenden Netzbetreiber im Interconnection Agreement für den Punkt vereinbart wurde

²¹ Z.B. erfordert eine Ausspeisung auf der SOL in Murfeld immer die Übergabe von Gas am NKP TT Weitendorf aus der TAG.

5.5.2 VG-Bedarf und Verteilung

Der VGM vereinbart mit dem TSO durch die vNKP-Buchung²² in Summe das Kapazitätsrecht zur Ausspeisung aus der (bzw. Einspeisung in die) Fernleitung des TSO.

Im Berechnungsmodell stellt jedoch jeder NKP TD einen separaten Berechnungspunkt dar, um über die Parametrierung durch unterschiedliche Transportsegmente den Kapazitätsausweis maximieren zu können. Für die Verteilung der vNKP-Buchung auf die NKP TD werden dazu mit dem VGM Szenarien abgestimmt, die die Bedürfnisse der Inlandsversorgung abbilden. Ausgangsbasis für die weitere Berechnung ist dann nicht mehr die Stationskapazität je NKP TD, sondern bereits die benötigte Bedarfsverteilung. Diese muss die zwischen TSO und Verteilernetzbetreiber vereinbarten technischen Grenzen berücksichtigen.

5.5.3 Transportsegmentkapazitäten

Jede CCE wird von den beteiligten TSOs in **Transportsegmente** eingeteilt, wobei sich diese Einteilung nach technischen Gesichtspunkten nach dem Stand der Technik richtet und die Feinheit der Zerlegung unter dem Gesichtspunkt der Maximierung des Kapazitätsausweises erfolgt.

Für die Berechnung wird jedem Transportsegment eine **Transportsegmentkapazität** (TSK) zugewiesen, gegliedert nach Leitungssegmenten und Verbindungssegmenten. Der TSO wird die Annahmen und Kriterien für die Segmentierung dokumentieren.

5.5.3.1 Leitungssegmente

Die TSK von Leitungssegmenten wird durch den jeweiligen TSO über Lastflusssimulationen ermittelt, dabei werden u.A. Druckvereinbarungen mit angrenzenden Netzbetreibern, die Kompressorspezifikationen, die Druckauslegung der Leitungen, Reverse-Flow-Einrichtungen etc. berücksichtigt.

5.5.3.2 Verbindungssegmente

Die Verbindungskapazitäten zwischen TSO-Systemen erlauben überhaupt erst den Ausweis von FZK in einem Entry-/Exit-System-übergreifenden Marktgebiet. Die Verbindung von CCEs erfolgt dabei gänzlich in Baumgarten, wobei hier zusätzlich zur Verbindung über NKP TT auch die Möglichkeit von Pre-Border-Shifts besteht.

5.5.3.2.1 NKP TT

In Baumgarten bestehen folgende Netzkopplungspunkte zwischen den CCEs:

- BOP 11: Unidirektionaler Fluss aus WAG/PW zu PVS1/HAG/KIP
- BOP 12: Bidirektionale Verbindung zwischen WAG/PW und PVS1/HAG/KIP
- BOP 13: Ermöglicht (unidirektional) eine Ableitung aus WAG/PW in TAG/SOL
- Zone TAG AZ: Verbindet PVS1/HAG/KIP und TAG/SOL über einen Mitteldruck- und einen Hochdruck-Anschluss (exklusive Beschäftigung, abhängig von Fahrweise)

²² [MMO-VO § 15 (1)]

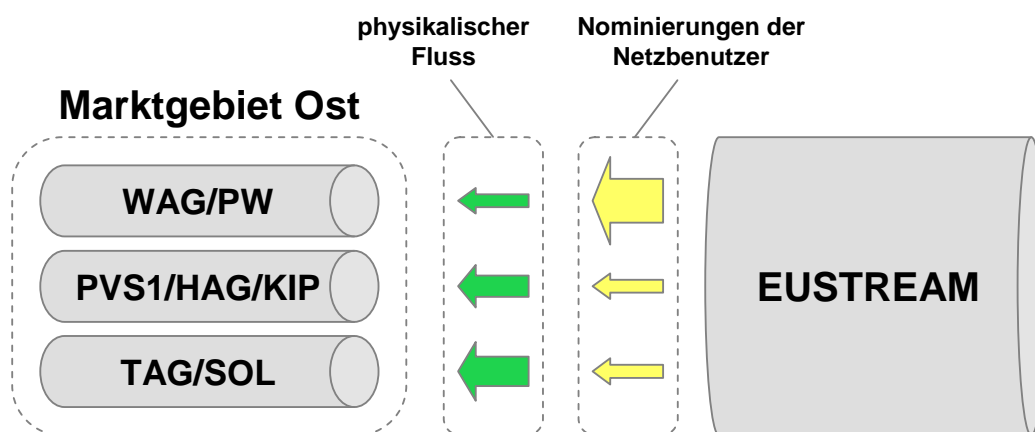
Zusätzlich sind Netzkopplungspunkte innerhalb der CCEs abgebildet, dies betrifft:

- BOP 14: Austausch zwischen Penta West und WAG
- Weitendorf (SOL): unidirektional von TAG zu SOL
- Verbindungen zwischen GCA-Systemen (HAG MS, KIP AZ)

Die Verbindungskapazitäten werden dabei von den TSOs auf Basis der technisch-physikalischen Möglichkeiten (Lastflusssimulationen) abgestimmt, um den Ausweis von FZK zu maximieren.

5.5.3.2.2 Pre-Border-Shifts in Baumgarten

Das umfangreichste Optimierungspotential für den FZK-Ausweis bieten die sogenannten Pre-Border-Shifts in Baumgarten. Dabei handelt es sich um die Nutzung von (den Messstellen vorgelagerten) physikalischen Verlagerungsmöglichkeiten in Baumgarten zwischen den TSO-Systemen. D.h. in Summe wird aus dem EUSTREAM-System stündlich die Summe der nominierten Gasmengen (Nominierung je TSO) übernommen, wobei die Aufteilung der physikalischen Flüsse auf die TSO-Systeme nicht mehr den Nominierungen (sondern den physikalischen Bedarfen der TSOs) entspricht:



Für die Aufteilung und den entsprechenden Informationsaustausch werden die Messstellen der TSO-Systeme zu EUSTREAM ähnlich wie NKP TT behandelt. Der MGM und die TSOs werden die Regeln und operativen Details zur Durchführung der Pre-Border-Shifts vereinbaren.

Die Verlagerungsmöglichkeit über Pre-Border-Shifts steht den TSOs dabei auch zur Verfügung, wenn keine Anlieferung über EUSTREAM erfolgt (Einsatz der physikalischen Reverseflowsteuerung der WAG zu den den Messstellen in Baumgarten vorgelagerten Verbindungsleitungen).

6 BERECHNUNGSLOGIK

Anmerkung: Die hier vorgestellte Berechnungslogik beschreibt die Berechnung des Kapazitätsausweises für eine CCE. Der organisatorische Prozess zur Berechnung der Kapazitäten des Marktgebiets Ost und die entsprechenden Schnittstellen zwischen den Systemrollen sind in Anhang 8.3 dargestellt.

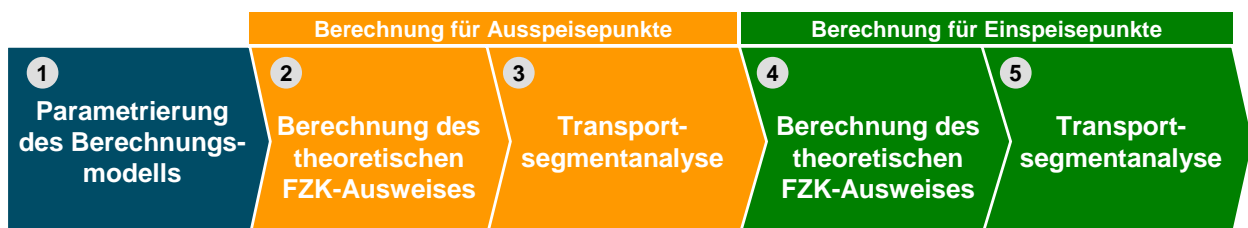
In einem überspeisungssicheren Kapazitätsmodell kann jeder TSO nur die feste Einspeisekapazität vermarkten, die er garantiert ableiten kann. Ein TSO kann durch den Kapazitätsausweis keine Unterspeisung seines Systems verhindern – diese kann in einem insgesamt ausgeglichenen System nur durch Abwendung der Überspeisung eines anderen Systems vermieden werden.

FZK an einem Ausspeisepunkt entspricht theoretisch der Kapazität, über die dieser Berechnungspunkt von allen Einspeisepunkten der Berechnungseinheit erreicht werden kann. Analog ergibt sich FZK an einem Einspeisepunkt theoretisch als die Kapazität, über die dieser Berechnungspunkt alle Ausspeisepunkte der Berechnungseinheit erreichen kann. Dabei wird immer, entsprechend der Verpflichtungen der BGVs, ein ausgeglichenes Nominierungsszenario im Marktgebiet ($\sum \text{Einspeisungen} = \sum \text{Ausspeisungen}$) vorausgesetzt – der Umgang mit Ungleichgewichten ist über das Bilanzierungsmodell abzubilden.

Aus einer gleichzeitigen Nutzung von Leitungssegmenten durch diese theoretisch ausweisbaren FZK resultieren jedoch in gewissen Flusszenarien physikalische Engpässe. Eine Auflösung ist ggf. durch den Ausweis konkurrierender Kapazität oder dynamisch zuordenbarer Kapazität möglich, um den bedarfsgerechten Ausweis frei zuordenbarer oder zumindest fester Kapazitäten zu maximieren.

Die Berechnung auf Ausspeiseseite ist dabei vorgelagert, da insgesamt je CCE mehr Einspeisekapazitäten als Ausspeisekapazitäten verfügbar sind (Hintergrund: Diversifikation der Versorgungssituation). Hier ist es sinnvoller, zuerst den stärker limitierten Bereich festzulegen und dann auf dieser Basis (d.h. mit bereits ausspeiseseitig berücksichtigten Engpässen) die Einspeiseseite zu berechnen.

Dementsprechend ergibt sich folgender Ablauf für die Berechnung:



Eine zusätzliche Asymmetrie in der Berechnung der Einspeisepunkte gegenüber den Ausspeisepunkten ergibt sich aus der Logik des überspeisungssicheren Kapazitätsmodells: Auf Einspeiseseite ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass eingespeiste Gasmengen auch in angrenzende CCEs in Höhe der dort gesamt ermittelten FZK Exit-Kapazität abgeleitet werden können sollen (über Pre-Border-Shifts und NKP TT) und daher entsprechende Transportmöglichkeiten bestehen müssen. Engpässe zwischen den Berechnungseinheiten werden also im Rahmen der Berechnungen für die Einspeisepunkte berücksichtigt.

6.1 BERECHNUNGSSCHRITTE

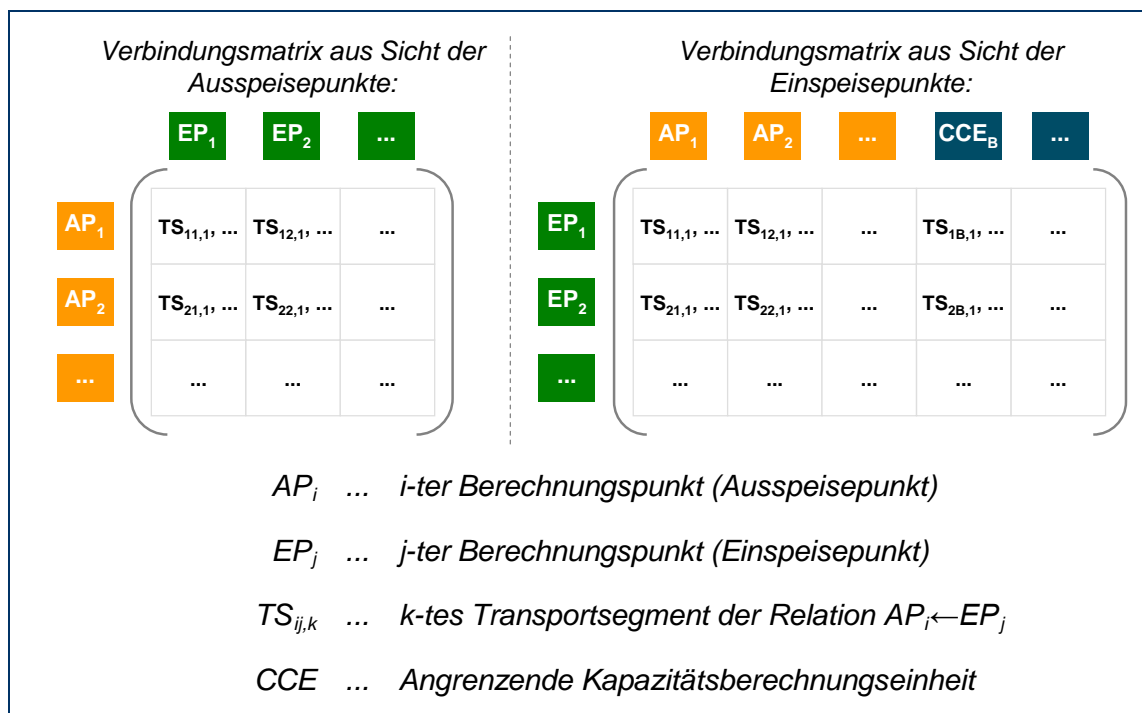
Die folgende Tabelle gibt einen kurzen Überblick über die Schritte, die im Rahmen des Berechnungsmodells durchzuführen sind:

NR.	SCHRITT	ZWECK	ERGEBNISSE
1.	Parametrierung des Berechnungsmodells	Aufnahme der technischen Spezifikationen und Festlegung der Verbindungspfade zwischen Berechnungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> ■ CCE-Topologie (Berechnungspunkte, Transportsegmente) ■ Stationskapazität je Berechnungspunkt ■ Kapazitäten der Transportsegmente ■ Verbindungsmatrix der CCE
2.	Berechnung des theoretischen FZK-Ausweises je Ausspeisepunkt	Berechnung der theoretischen Verbindungskapazität eines Ausspeisepunktes zu Einspeisepunkten im Marktgebiet	<ul style="list-style-type: none"> ■ Theoretische Verbindungskapazität je Ausspeisepunkt
3.	Transportsegmentanalyse auf Ausspeiseseite	Berechnung der Ausspeisekapazitäten, unter denen die Netzintegrität gewährleistet ist	<ul style="list-style-type: none"> ■ TVK je Ausspeisepunkt ■ FZK je Ausspeisepunkt ■ DZK je Ausspeisepunkt
4.	Berechnung des theoretischen FZK-Ausweises je Einspeisepunkt	Berechnung der theoretischen Verbindungskapazität eines Einspeisepunktes zu Ausspeisepunkten im Marktgebiet unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Transportsegmentanalyse auf Ausspeiseseite	<ul style="list-style-type: none"> ■ Theoretische Verbindungskapazität je Einspeisepunkt
5.	Transportsegmentanalyse auf Einspeiseseite	Berechnung der Einspeisekapazitäten, unter denen die Netzintegrität gewährleistet ist	<ul style="list-style-type: none"> ■ TVK je Einspeisepunkt ■ FZK je Einspeisepunkt ■ DZK je Einspeisepunkt

6.2 SCHRITT 1: PARAMETRIERUNG DES BERECHNUNGSMODELLS

Ausgangspunkt für die Kapazitätsberechnung ist die Einrichtung bzw. Anpassung der Berechnungspunkte der CCE (z.B. aufgrund eines neuen Netzkopplungspunktes an einer Fernleitung). Für jeden MG E/E werden die Stationskapazitäten ermittelt (z.B. Aktualisierung der Messkapazität nach Stationsausbau) und den Transportsegmenten wird eine Transportsegmentkapazität zugeordnet.

Je Kombination von Berechnungspunkten (jeweils ein Ein- mit einem Ausspeisepunkt) wird der Verbindungspfad zwischen diesen Berechnungspunkten als Verkettung von benutzten Transportsegmenten definiert, Ergebnis ist die Verbindungsmatrix:



Die Verbindungsmatrix für die Berechnungen auf Einspeiseseite muss entsprechend der Logik des überspeisungssicheren Kapazitätsmodells auch die Verbindungen zu angrenzenden CCEs berücksichtigen (siehe Abschnitt 6) und ist daher um dementsprechende Spalten erweitert.

Anmerkung: Die Transportsegmente werden richtungsabhängig definiert, z.B. nutzt ein Ausspeisepunkt im Westen ein anderes Segment als ein Ausspeisepunkt im Osten einer Leitung.

6.3 SCHRITT 2: BERECHNUNG DES THEORETISCHEN FZK-AUSWEISES JE AP

Aus den in Schritt 1 definierten Stationskapazitäten, Transportsegmenten und der Verbindungsmatrix wird zuerst der theoretisch mögliche FZK-Ausweis ermittelt. Dazu werden für jeden Ausspeisepunkt zuerst alle Versorgungssituationen von Einspeisepunkten isoliert simuliert, dann geprüft, ob diese Verbindungskapazität den FZK-Ausweis einschränkt („engpassrelevante Verbindungskapazität“) und schließlich die theoretisch möglichen FZK am Berechnungspunkt aus allen relevanten Engpässen ermittelt.

6.3.1 Berechnung der Verbindungskapazität zwischen zwei Berechnungspunkten

Die Verbindungskapazität zwischen zwei Berechnungspunkten (d.h. Ausspeisepunkt wird von Einspeisepunkt versorgt) ergibt sich als das Minimum der Transportsegmentkapazitäten:

$$VK_{ij} = \text{Min}\{TS_{ij,1}; TS_{ij,2}; \dots\}$$

VK_{ij} ... Verbindungskapazität zur Versorgung Ausspeisepunkt AP_i von Einspeisepunkt EP_j

$TS_{ij,k}$... k -tes Transportsegment der Strecke $AP_i \leftarrow EP_j$

6.3.2 Prüfung der Verbindungskapazität auf Engpassrelevanz

Wenn die Verbindungskapazität geringer als die Stationskapazität des betrachteten Berechnungspunktes ist, heißt das noch nicht automatisch, dass sie den FZK-Ausweis an diesem Punkt auch tatsächlich einschränkt. Dies soll durch die Unterscheidung der folgenden drei Fälle verdeutlicht werden (mVK_{ij} ist dabei die modifizierte Verbindungskapazität):

Nr.	BEDINGUNG	BESCHREIBUNG	KONSEQUENZ
1.	$VK_{ij} \geq SK_i$	Die Verbindungskapazität ist höher als die Stationskapazität von AP_i , der FZK-Ausweis in AP_i wird daher nicht eingeschränkt. → nicht engpassrelevant	$mVK_{ij} = SK_i$
2.	$VK_{ij} < SK_i$ und $VK_{ij} < SK_j$	Die Verbindungskapazität ist geringer als die beiden Stationskapazitäten und stellt daher einen Engpass für die an AP_i ausweisbare FZK dar. → engpassrelevant	$mVK_{ij} = VK_{ij}$
3.	$VK_{ij} < SK_i$ und $VK_{ij} \geq SK_j$	Die Verbindungskapazität ist geringer als die Stationskapazität von AP_i , da aber von EP_i ohnehin nicht mehr angeliefert werden kann, stellt sie keinen Engpass dar. → nicht engpassrelevant	$mVK_{ij} = SK_i$

Gemäß dem Ziel der Maximierung von FZK werden daher nur Fälle als limitierend berücksichtigt, in denen der FZK-Ausweis tatsächlich durch mangelnde Verbindungskapazität eingeschränkt würde.

6.3.3 Berücksichtigung aller Kombinationen zu dem jeweiligen Ausspeisepunkt

Der FZK-Ausweis am Berechnungspunkt ist limitiert durch die kleinste modifizierte Verbindungskapazität aus den Relationen zu allen Einspeisepunkten der Berechnungseinheit. Einspeisepunkte auf angrenzenden Berechnungseinheiten werden bereits über die Verbindung der CCEs in Baumgarten (Pre-Border-Shifts, NKP TT) berücksichtigt.

$$tFZK_i = \text{Min}\{mVK_{i1}; mVK_{i2}; \dots\}$$

$tFZK_i$... Aus der Einzelbetrachtung theoretisch möglicher FZK-Ausweis am Ausspeisepunkt AP_i

mVK_{ij} ... Modifizierte Verbindungskapazität der Relation AP_i zu EP_j

Der theoretisch mögliche FZK-Ausweis bildet die Obergrenze je AP_i , die erst aus einer Gesamtbetrachtung der Belastung der Netzinfrastruktur bestätigt werden kann bzw. im Fall von Engpässen angepasst werden muss.

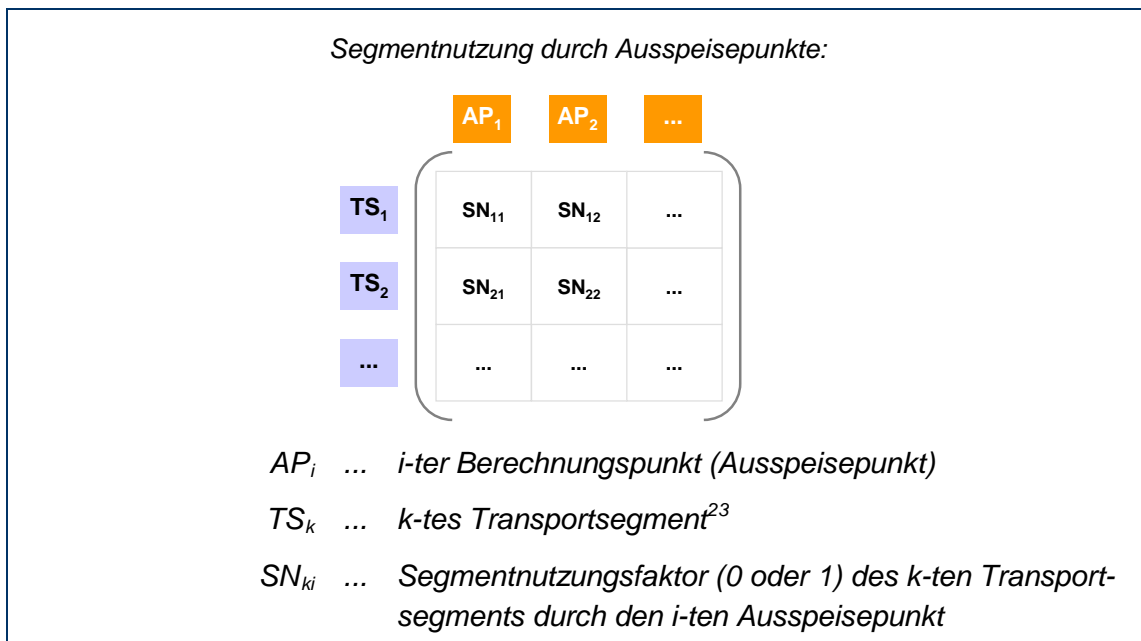
6.4 SCHRITT 3: TRANSPORTSEGMENTANALYSE EXIT

Im vorhergehenden Schritt wurden die theoretischen Verbindungsmöglichkeiten je Punkt ermittelt. Die Gesamtbelastung einer CCE mit Einspeisungen und Ausspeisungen an unterschiedlichen Punkten (d.h. die konkrete Nominierungssituation im Marktgebiet) führt aber dazu, dass einzelne Transportsegmente mehrfach genutzt werden müssen. Da dies nur im Rahmen der technisch-physikalischen Rahmenbedingungen möglich ist, wird in diesem Schritt in einer Gesamtsicht untersucht, ob alle durch den Kapazitätsausweis möglichen Situationen im Rahmen der Netzintegrität abbildbar sind oder ob Engpässe bestehen. Ebenso werden Modifikationen des Kapazitätsausweises (Ausweis konkurrierender Kapazitäten und Ausweis von DZK) geprüft.

6.4.1 Berechnung der Gesamtbelastung je Transportsegment

Die Belastung eines Transportsegments ergibt sich aus der Verbindungsmatrix und dem in Schritt 2 ermittelten theoretischen FZK-Ausweis, d.h. alle theoretischen FZK-Ausspeisungen, die das Segment benutzen, tragen zur Belastung bei.

Für jedes Segment wird dafür zuerst aufgestellt, durch welche Ausspeisepunkte es genutzt wird:



Anhand dieser Segmentnutzungsmatrix kann die Segmentbelastung je Transportsegment berechnet werden:

$$SB_k = \sum (SN_{ki} \cdot tFZK_i)$$

SB_k ... Segmentbelastung des k-ten Transportsegments
SN_{ik} ... Segmentnutzungsfaktor (0 oder 1) des k-ten Transport-segments durch den i-ten Ausspeisepunkt
tFZK_i ... Aus der Einzelbetrachtung theoretisch möglicher FZK-Ausweis am Ausspeisepunkt AP_i

²³ Die für die Verbindungsmatrix definierten Transportsegmente TS_{ij,k} können neu sortiert werden. Mehrfach vorkommende Transportsegmente werden dabei nur einfach aufgeführt. Ergebnis ist eine Liste der Transportsegmente TS_k (Mehrdeutigkeit des Index k wird zur Vereinfachung gewählt).

6.4.2 Prüfung der Segmentbelastung

Ist die Segmentbelastung höher als die Transportsegmentkapazität (TSK) muss geprüft werden, ob theoretisch von den relevanten Einspeisepunkten (d.h. von denjenigen Einspeisepunkten, die „vor“ dem Transportsegment liegen) in Summe auch tatsächlich so viel angeliefert werden könnte:

NR.	BEDINGUNG	BESCHREIBUNG
1.	$SB_k > TSK_k$ und $\sum SK_J \leq TSK_k$	Die Segmentbelastung des k-ten Transportsegments ist höher als die entsprechende Segmentkapazität, wird jedoch faktisch durch die Summe Stationskapazitäten der relevanten Einspeisepunkte (SK_J , wobei der Index J nur die relevanten Einspeisepunkte indiziert) begrenzt. → kein Engpass
2.	$SB_k > TSK_k$ und $\sum SK_J > TSK_k$	Die Segmentbelastung des k-ten Transportsegments ist höher als die entsprechende Segmentkapazität und wird auch nicht durch die Stationskapazitäten der relevanten Einspeisepunkte begrenzt. → Engpass

Falls für kein Transportsegment ein Engpass vorliegt, kann der theoretische FZK-Ausweis für alle Ausspeisepunkte der CCE als tatsächlicher FZK-Ausweis bestätigt werden.

6.4.3 Umgang mit Engpässen

Im Fall eines Engpasses für ein Transportsegment muss für die Gesamtheit der beteiligten Ausspeisepunkte (siehe Segmentnutzungsmatrix) eine Modifikation des Kapazitätsausweises vorgenommen werden (Vorgehen dazu siehe [Abschnitt zu Konkurrenz]).

Der modifizierte Kapazitätsausweis ist wiederum in der Transportsegmentanalyse zu prüfen: Bei Ausweis eines Teils der festen Ausspeisekapazität als DZK trägt diese nur zur Belastung von Segmenten bei, die aufgrund der Zuordnungsaufgaben benutzt werden können.

6.5 SCHRITT 4: BERECHNUNG DES THEORETISCHEN FZK-AUSWEISES JE EP

Analog zu Schritt 2, wobei

- die Berechnung mit der erweiterten Verbindungsmatrix durchgeführt wird (Berücksichtigung der angrenzenden CCEs) und
- für alle Ausspeisepunkte jeweils an Stelle der Stationskapazität bereits der FZK-Ausweis verwendet wird (damit wird berücksichtigt, dass Engpässe schon auf Ausspeiseseite aufgelöst worden sein können).

6.6 SCHRITT 5: TRANSPORTSEGMENTANALYSE ENTRY

Analog zu Schritt 3, wobei auch Segmente zu angrenzenden CCEs berücksichtigt werden.

6.7 UMGANG MIT KONKURRENZSITUATIONEN

Ausgangspunkt ist das Vorliegen einer Konkurrenzsituation, d.h. in der Transportsegmentanalyse wurde festgestellt, dass die in Lastflusssimulationen ermittelte Transportsegmentkapazität durch die „Downstream-Ausspeisepunkte“ oder „Upstream-Einspeisepunkte“ überbeansprucht würde – die Punkte konkurrieren somit um die Segmentkapazität. Eine Konkurrenzsituation tritt im Rahmen der Berechnung einer CCE auf und ist entsprechend isoliert von angrenzenden CCEs zu behandeln. Es sind drei verschiedene Konkurrenzfälle in der Transportsegmentanalyse möglich:

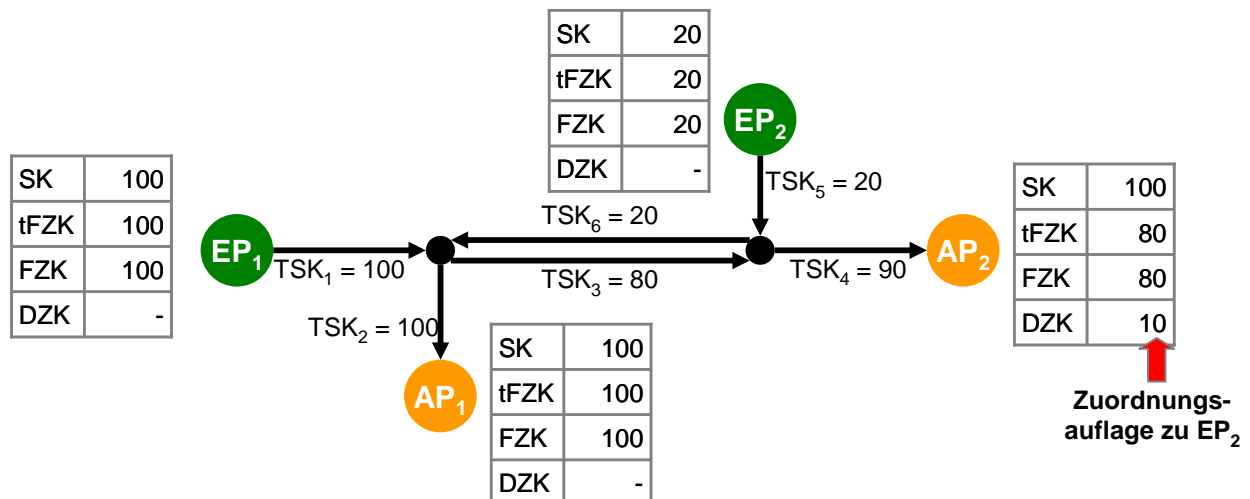
1. Konkurrenz zwischen unterschiedlichen MG E/E
 - 1.1. Konkurrenz zwischen MG E/E eines TSO
 - 1.2. Konkurrenz zwischen MG E/E mehrerer TSOs
2. Konkurrenz zwischen unterschiedlichen NKP TD
3. Konkurrenz zwischen MG E/E und NKP TD

NR.	KONKURRENZ	BEHANDLUNG UND ANMERKUNGEN
1.	zwischen MG E/E eines TSO	→ Ausweis von konkurrierender Kapazität für diese Punkte <ul style="list-style-type: none"> ■ Diese Punkte werden über Auktionsverfahren für konkurrierende Kapazitäten vermarktet. Dadurch ist sichergestellt, dass Kapazitäten entsprechend dem tatsächlichen verbindlichen Bedarf der Marktteilnehmer zur Verfügung gestellt werden – ungenutzte Stationskapazität wird soweit möglich als DZK (s.u.) ausgewiesen.
2.	zwischen MG E/E mehrerer TSOs	→ Aufteilung der FZK auf Basis vertraglicher Vereinbarungen <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur Aufteilung der FZK dienen bestehende Transportverpflichtungen und vertragliche Vereinbarungen zwischen den TSOs – ungenutzte Stationskapazität wird soweit möglich als DZK (s.u.) ausgewiesen.
3.	zwischen NKP TD	→ Abstimmung einer geänderten Verteilung mit dem VGM <ul style="list-style-type: none"> ■ Der VGM bucht die Kapazität für den vNKP der CCE – die benötigte Verteilung dieser vNKP-Kapazität auf die NKP TD ist zwischen dem VGM und dem vorgelagerten TSO unter Berücksichtigung der technischen Möglichkeiten der Infrastruktur zu vereinbaren.
4.	zwischen MG E/E und NKP TD	→ Aufteilung der FZK auf Basis vertraglicher Vereinbarungen <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur Aufteilung der FZK dienen bestehende Transportverpflichtungen und vertragliche Vereinbarungen zwischen den TSOs und dem VGM – darüber hinaus benötigte Kapazität wird soweit möglich als DZK (s.u.) ausgewiesen.

6.8 AUSWEIS VON DZK

Der Ausweis von DZK bezweckt, ungenutzte Stationskapazität am betrachteten Berechnungspunkt nutzbar zu machen und damit den Ausweis fester Kapazität im Marktgebiet zu maximieren. Dies geht nicht zu Lasten von FZK, da diese bereits zuvor maximiert berechnet wurde.

Zur Illustration ein schematisches Beispiel, in dem nur die Definition einer Zuordnungsaufgabe die Erhöhung des Ausweises von fester Kapazität ermöglicht (ein Ausweis konkurrierender Kapazität ist hier nicht möglich):



Kurzerklärung (für Details siehe Beschreibung der Schritte in den Abschnitten 6.2 bis 6.6):

- Die Parametrierung (**Schritt 1**) ist durch die Ermittlung der Stationskapazität (SK) je Punkt und der Transportsegmentkapazität (TSK) je Transportsegment abgebildet.
- **Schritt 2** - Berechnung des theoretischen FZK-Ausweises (tFZK) je Ausspeisepunkt:
 - AP₁ kann aufgrund ausreichender Transportsegmentkapazität von jedem Einspeisepunkt in Höhe der dort ermittelten Stationskapazität versorgt werden, daher ist tFZK=SK.
 - Für AP₂ ist Engpass TSK₃ limitierend, der theoretische FZK-Ausweis ist daher auf 80 beschränkt.
- **Schritt 3** - Transportsegmentanalyse auf Ausspeiseseite:
 - TSK₁ wird sowohl von AP₁ als auch von AP₂ genutzt - somit ergibt sich aus der theoretischen FZK der Punkte eine Segmentbelastung von 180. Da jedoch „upstream“ (d.h. durch EP₁) ein Anlieferpotential von maximal SK=100 besteht, kann dieser Engpass für das Transportsegment 1 de facto nicht schlagend werden.
 - Die Transportsegmente 2, 3 und 4 werden maximal in Höhe ihrer TSK belastet und liefern daher keine Engpässe, die nicht bereits in Schritt 2 berücksichtigt wurden.
 - Analog zu TSK₁ ist der Fall für TSK₅ (TSK₆): Die Segmentbelastung durch Ausspeisungen in Höhe von 180 (100) ist zwar höher als die TSK, jedoch faktisch upstream limitiert.

→ **Ergebnisse Ausspeisepunkte:**

- Für alle Ausspeisepunkte gilt $FZK=tFZK$.
- An AP_2 macht ungenutzte Stationskapazität einen DZK-Ausweis mit Zuordnungsaufgabe „Einspeisung EP_2 “ in Höhe TSK_4 abzüglich der bereits definierten FZK von AP_2 ($90-80=10$ DZK) möglich.
- **Schritt 4** - Berechnung des theoretischen FZK-Ausweises je Einspeisepunkt:
 - Die Verbindung EP_1 zu AP_2 ist zwar durch eine geringere Transportsegmentkapazität (TSK_3) begrenzt, da dieser Engpass aber bereits durch den FZK-Ausweis an AP_2 (aufgrund Schritt 2) berücksichtigt ist, kann an EP_1 die volle Stationskapazität als $tFZK$ angesetzt werden.
 - EP_2 kann aufgrund ausreichender Transportsegmentkapazität von jedem Ausspeisepunkt in Höhe der Stationskapazität erreicht werden, daher ist $tFZK=SK$.
- **Schritt 5** - Transportsegmentanalyse auf Einspeiseseite:
 - Die Transportsegmente 1 und 5 werden maximal in Höhe ihrer TSK belastet und liefern daher keine Engpässe.
 - TSK_2 wird sowohl von EP_1 als auch von EP_2 genutzt – die Segmentbelastung (SB) durch Einspeisungen in Höhe von 120 ist somit höher als die TSK. Da jedoch „downstream“ (d.h. durch AP_1) ein Abnahmepotential von maximal 100 besteht, kann dieser Engpass de facto nicht schlagend werden.
 - Transportsegment 3 ($SB=100$ vs. $TSK=80$) ist ebenso durch den FZK-Ausweis an AP_2 in Höhe von 80 FZK „downstream“ limitiert.
 - Transportsegment 4 ($SB=120$ vs. $TSK=90$) ist downstream limitiert durch den Kapazitätsausweis an AP_2 (hier ist aufgrund der Zuordnungsaufgabe für DZK die Summe von $FZK+DZK = 90$ relevant).

→ **Ergebnis Einspeisepunkte:** Für die Einspeisepunkte gilt somit $FZK=tFZK=SK$.

Anmerkung: In diesem Beispiel ist die Summe der Einspeisekapazitäten kleiner als die Summe der Ausspeisekapazitäten (auch der umgekehrte Fall ist möglich):

- Eine Gleichheit ist in einem Entry-Exit-System mit marktgebietsweiter Bilanzierung nicht notwendig, da die Bilanzgruppenverantwortlichen über ihre Nominierungen dafür sorgen müssen, dass die tatsächlich genutzten Einspeisekapazitäten am Ende der Bilanzierungsperiode den Ausspeisungen entsprechen, d.h. die Bilanzgruppenverantwortlichen treffen im Portfoliomanagement die Entscheidung, welche Kapazitäten genutzt werden und welche nicht.
- Fall 1: Überhang der Einspeisekapazitäten → Diversifikation der Quellen (z.B. Bedarfsdeckung Inlandsverbrauch+Exporte entweder über Land A, Land B oder aus eigener Produktion)
- Fall 2: Überhang der Ausspeisekapazitäten → Diversifikation der Senken (z.B. Entscheidung zwischen Export zu VHP Land A, Export zu VHP Land B oder Einspeicherung im Inland).

7 ZUSÄTZLICHE EINSATZZWECKE

Eine konsistente Umsetzung des Kapazitätsmodells im Marktgebiet Ost erfordert nicht nur die Anwendung der Logik des Modells auf die Berechnung der initial vermarktbareren Kapazitäten, sondern auch auf andere Themenbereiche mit Auswirkung auf den Kapazitätsausweis. Dementsprechend wird im Folgenden die grundsätzliche Anwendung in der Ermittlung der Auswirkungen von Instandhaltungsmaßnahmen und in der Netzentwicklungsplanung beschrieben.

7.1 GEPLANTE INSTANDHALTUNGSMAßNAHMEN

Fernleitungsnetzbetreiber sind dazu verpflichtet, bezüglich der Instandhaltung (IH) ihrer Fernleitungsanlagen Auswirkungen auf die Netzbenutzer möglichst gering zu halten und dabei die Koordinationsfunktion des Marktgebietsmanagers zu beachten²⁴. Weiters sind die Anforderungen der EU-Verordnung 715/2009 an die Vorlaufzeiten (z.B. die 42-Tages-Frist) und den Informationsgehalt der von Fernleitungsnetzbetreibern veröffentlichten Instandhaltungsmaßnahmen zu erfüllen, damit Netzbenutzer möglichst frühzeitig darüber erfahren, welche konkreten Auswirkungen auf die Nutzbarkeit ihrer Kapazitätsverträge sich durch IH-Maßnahmen ergeben.

In einem Netzbetreiber übergreifenden Entry-/Exit-System ist der Zusammenhang zwischen einer konkreten IH-Maßnahme und den betroffenen Kapazitäten (Punkt, Richtung, Qualität, Höhe) jedoch nicht eindeutig ersichtlich und muss erst hergestellt werden – zu beantwortende Fragen in diesem Zusammenhang sind beispielhaft:

- Wird die technische Kapazitätseinschränkung Entry- oder Exit-seitig abgebildet?
- An welchen Punkten müssen Entry- oder Exit-Kapazitäten eingeschränkt werden?
- Welche Kapazitätsprodukte an diesen Punkten sind wie und in welchem Ausmaß einzuschränken?

Im ersten Schritt werden dazu die Auswirkungen der IH-Maßnahmen auf die technischen Transportsegmentkapazitäten ermittelt. Im einfachsten Fall stehen ganze Transportsegmente oder quantitativ eindeutig bewertbare kapazitätsrelevante Subsysteme von Transportsegmenten (z.B. eine Messstrecke, ein Kompressor, etc.) temporär nicht zur Verfügung, während in anderen Fällen die Auswirkungen von IH-Maßnahmen unter Zuhilfenahme von technischen Berechnungen ermittelt werden müssen.

Ausgehend von den so ermittelten eingeschränkten Transportsegmentkapazitäten führt das Kapazitätsmodell eine Neuberechnung der ausweisbaren Kapazitäten aus und liefert darstellbare feste Kapazitäten²⁵ an Entry- und Exit-Punkten.

Dabei gelten weiterhin die Grundprinzipien der ursprünglichen Kapazitätsermittlung, d.h. dass Engpässe innerhalb einer CCE vorrangig in den Exit-Kapazitäten abgebildet werden,

²⁴ § 62 Abs. (1) Z. 6 GWG

²⁵ Nicht im Rahmen des Kapazitätsmodells behandelt werden andere Anforderungen wie z.B. temporäre Beschränkungen der Renominierungsrechte.

während Engpässe an Schnittstellen zwischen CCEs vorrangig in den Entry-Kapazitäten reflektiert werden.

Übersetzt auf den Instandhaltungsfall bedeutet dies, dass Instandhaltungsmaßnahmen innerhalb einer CCE auch vorrangig in Entry-/Exit-Kapazitäten dieser CCE abzubilden sind und eine Einschränkung von anderen CCE erst nach Ausschöpfung dieser Möglichkeiten erfolgt²⁶.

Die auf dieser Basis neu berechneten tFZK stellen als die isoliert betrachtete Verbindungsmöglichkeit eines Punktes zu allen anderen Punkten die theoretische Obergrenze der im IH-Fall nutzbaren festen, frei zuordenbaren Kapazitäten am Punkt dar. Die für den Zeitraum der betrachteten IH-Maßnahme für Netzbenutzer weiterhin als FZK (bzw. DZK) nutzbare Kapazität wird danach durch den jeweiligen TSO unter Berücksichtigung der folgenden Richtlinien festgelegt:

- Faktische Obergrenze für die im IH-Zeitraum weiterhin als fest vorgesehenen Kapazitäten bildet der bestehende FZK- und DZK-Ausweis („100%-Kapazitätsausweis“).
- Die Aufteilung soll primär die Auswirkungen auf bestehende Netzbenutzer minimieren. D.h. sind in einer Richtung mehrere Punkte von einer IH-Maßnahme betroffen, wird die Kapazitätsreduktion zuerst den noch nicht gebuchten Anteilen²⁷ des Kapazitätsausweises zugeteilt und nur der verbleibende Teil tatsächlich den Netzbenutzern als Wartungskapazität zugeordnet.
- Unter den verbleibenden betroffenen Punkten wird Kapazität vorrangig pro-rata zum 100%-Kapazitätsausweis zugeteilt.
- Die Aufteilung der Einschränkung am Punkt erfolgt diskriminierungsfrei auf die Netzbenutzer.

Operativ gesehen werden die ermittelten Einschränkungen von gebuchten Kapazitäten im Zeitraum der IH-Maßnahme als „Wartungskapazitäten“ behandelt – d.h. der betroffene Anteil gebuchter FZK-Kapazitäten wird temporär als unterbrechbare Wartungskapazität geführt.

Generell ist zwischen den TSOs, MGM und VGM ein hohes Maß an Abstimmung zur Ermittlung, Veröffentlichung und Umsetzung der IH-Maßnahmen erforderlich.

²⁶ Im Extremfall kann das bedeuten, dass eine Einschränkung der Stationskapazität Baumgarten (z.B. Übernahmemaßnahme von EUSTREAM) nicht zu einer Reduktion der Einspeisekapazität an diesem Punkt führt (sofern die an diesem Punkt nominierten Entry-Mengen weiterhin ohne Einschränkungen per Pre-Border-Shift in die anderen Systeme übernommen werden können), sondern an den Exit-Punkten, die durch die fehlende physikalische Verbindung von den (bzw. von den meisten) Entries abgeschnitten sind, abgebildet wird.

²⁷ Diese noch nicht gebuchten und vorrangig eingeschränkten Kapazitäten werden weiterhin unter Hinweis auf die (zeitlich befristete) Einschränkung vermarktet.

7.2 NETZENTWICKLUNGSPLANUNG

Der koordinierte Netzentwicklungsplan für das Marktgebiet Ost soll vor allem dazu führen, dass die tatsächlichen Kapazitätsbedarfe der Marktteilnehmer gedeckt werden und die Versorgungssicherheit gewährleistet wird. Ähnlich wie im Fall der Instandhaltungsplanung muss auch die Netzentwicklungsplanung schlussendlich immer zur Neuberechnung der Entry-/Exit-Kapazitäten führen, wobei sich unter anderem die folgenden Fragen stellen:

1. Wenn zusätzlicher Kapazitätsbedarf festgestellt wurde, wie kann dieser gedeckt werden?
2. Wie wirken sich Änderungen der technischen/vertraglichen Randbedingungen auf den bestehenden Kapazitätsausweis aus?

Die Logik des Kapazitätsmodells ist bei der Beantwortung dieser Fragen zu beachten:

7.2.1 Bedarfsorientierte Projektplanung

Für die tatsächlich benötigte Infrastruktur ist der Entry-/Exit-Kapazitätsausweis möglichst effizient auszuweiten. Vorgelagert zur eigentlichen Projektplanung ist daher die Ermittlung des Kapazitätsbedarfs und als Ergebnis eine Definition des gewünschten Zielzustands (zukünftig darzustellender Kapazitätsausweis) im Sinne des § 34 (1) GWG.

Dementsprechend wird unter Anwendung des Entry-/Exit-Kapazitätsmodells identifiziert, in welchen Transportsegmenten zur Erreichung dieses Zielzustands in welchem Umfang zusätzliche Transportkapazität geschaffen werden muss. Das Ergebnis fließt in die nachgelagerte Projektplanung, wo die konkreten Projektvarianten konzipiert werden, durch deren Realisierung die für den Zielzustand benötigten Transportkapazitäten erreicht werden können. Dazu sind technische Berechnungen bzw. hydraulische Simulationen seitens der Fernleitungsnetzbetreiber erforderlich.

Die Schritte werden je nach Bedarf laufend iteriert, z.B. kann es aufgrund der Ergebnisse einer Wirtschaftlichkeitsabschätzung erforderlich sein, den angestrebten Zielzustand anzupassen und dementsprechend ggf. eine Neuberechnung durchzuführen.

7.2.2 Einschätzung von Änderungen

Änderungen der technischen Spezifikation bzw. vertraglichen Parameter (z.B. geänderte Druckanforderungen, Abnahmeschema Richtung Inland, etc.) führen dazu, dass sich der grundsätzlich mögliche Kapazitätsausweis verändert. Dabei wird analog zu den IH-Berechnungen vorgegangen: In den vorgelagerten technische Berechnungen werden von den Fernleitungsnetzbetreibern dazu die aktualisierten technischen Kapazitäten ermittelt und darauf aufbauend die Logik des Entry-Exit-Kapazitätsmodells angewendet, um die Auswirkungen auf den Kapazitätsausweis zu ermitteln.

Dieses Vorgehen kann auch angewendet werden, um mögliche Verfügbarkeitsszenarien zu untersuchen. Theoretisch können – ex ante – alle möglichen Ausfälle von Subsystemen bzw. deren Auswirkungen auf die zur Verfügung stehenden Entry-/Exit Kapazitäten berechnet werden.

8 ANHANG

8.1 FERNLEITUNGSANLAGEN DES BERECHNUNGSMODELLS

Vgl. auch Anlage 2 GWG

Nr.	FERNLEITUNGSANLAGE	TSO	CCE	BERECHNUNG DURCH
1.	WAG	BOG	WAG/PW	BOG und GCA
2.	PW	GCA		
3.	HAG	GCA	PVS1/HAG/KIP	GCA
4.	KIP	GCA		
5.	PVS1	GCA		
6.	TAG	TAG	TAG/SOL	TAG und GCA
7.	SOL	GCA		

8.2 MG E/E IM MARKTGEBIET OST (FERNLEITUNGSEBENE)

EINSPEISEPUNKTE	AUSSPEISEPUNKTE
Baumgarten (BOG)	Baumgarten (BOG)
Baumgarten (GCA)	
Baumgarten (TAG)	
Baumgarten MAB	Baumgarten MAB
Oberkappel	Oberkappel
Überackern ABG	Überackern ABG
Überackern SUDAL	Überackern SUDAL
Überackern 7 Fields	Überackern 7 Fields
Arnoldstein	Arnoldstein
	Mosonmagyaróvár
	Murfeld
	Petržalka

8.3 ORGANISATORISCHE ABBILDUNG DES BERECHNUNGSPROZESSES

Die Berechnung des Kapazitätsausweises erfordert die Zusammenarbeit zwischen MGM, TSOs und VGM, die im Detail in entsprechenden Verträgen definiert ist. Die Berechnung wird je CCE durch die beteiligten TSOs durchgeführt. Der Prozess gliedert sich allgemein in:

NR.	PROZESSCHRITT	DURCH	SCHNITTSTELLE
1.	Definition des Berechnungsmodells und Richtlinien	MGM	Veröffentlichung des genehmigten Berechnungsmodells
2.	Abstimmung Inlandsverbrauch/Szenarien	VGM/TSO	Bereitstellung an den TSO: <ul style="list-style-type: none"> ■ vNKP-Bedarf ■ Stationskapazitäten und Verteilungsszenarien NKP TD
3.	Abstimmung der Verbindungskapazitäten	TSOs	Bereitstellung an beteiligte TSOs: <ul style="list-style-type: none"> ■ abgestimmte Kapazitäten an NKP TT
4.	Schritt 1: Parametrierung des Berechnungsmodells	TSO	Übernahme von MGM: <ul style="list-style-type: none"> ■ genehmigtes Berechnungsmodell Übernahme von anderen TSOs: <ul style="list-style-type: none"> ■ fremde Stationskapazitäten ■ fremde Transportsegmente/-kapazitäten ■ abgestimmte Kapazitäten an NKP TT Übernahme von VGM: <ul style="list-style-type: none"> ■ vNKP-Bedarf ■ Stationskapazitäten und Verteilungsszenarien NKP TD
5.	Schritte 2 und 3: Berechnung des Kapazitätsausweises auf Ausspeiseseite	TSO	Bereitstellung an beteiligte TSOs: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kapazitätsausweis der Ausspeisepunkte (TVK, FZK, DZK)
6.	Schritte 4 und 5: Berechnung des Kapazitätsausweises auf Einspeiseseite	TSO	Übernahme von beteiligten TSOs: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kapazitätsausweis der Ausspeisepunkte (TVK, FZK, DZK)
7.	Bereitstellung Kapazitätsausweis	TSO	Bereitstellung an MGM und andere TSOs in der CCE: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kapazitätsausweis der Berechnungspunkte (TVK, FZK, DZK)

Anmerkung: Die Neuberechnung des Kapazitätsausweises (z.B. aufgrund eines Ausbaus der Infrastruktur) darf nicht dazu führen, dass sich der Kapazitätsausweis eines beteiligten TSOs

reduziert, sofern dieser nicht zustimmt. Dies gilt sowohl, falls die Kapazitäten bereits vergeben wurden, als auch für den Ausweis der freien Kapazitäten.

8.4 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Nr.	ABKÜRZUNG	BESCHREIBUNG
1.	ABG	Austria-Bavaria-Gasleitung
2.	AGGM	Austrian Gas Grid Management GmbH
3.	AP	Ausspeisepunkt
4.	BGV	Bilanzgruppenverantwortlicher
5.	BOG	Baumgarten-Oberkappel-Gasleitungsgesellschaft m.b.H.
6.	BOP	Break-out-Point
7.	CAM	ENTSOE Network Code: Capacity Allocation Mechanisms
8.	CCE	Capacity Calculation Entity (Kapazitätsberechnungseinheit)
9.	CMP	Congestion Management Procedures
10.	DZK	Feste, dynamisch zuordenbare Kapazität
11.	EP	Einspeisepunkt
12.	FLVO	EU-Fernleitungsverordnung 715/2009
13.	FZK	Feste, frei zuordenbare Kapazität
14.	GCA	Gas Connect Austria GmbH
15.	GWG	Gaswirtschaftsgesetz 2011
16.	HAG	Hungary-Austria-Leitung
17.	KIP	Kittsee-Petržalka-Leitung
18.	MAB	March-Baumgarten Gasleitung
19.	MG E/E	Marktgebiets-Entry-/Exitpunkt
20.	MMO-VO	Gas-Marktmodell-Verordnung
21.	mVK	modifizierte Verbindungskapazität
22.	NKP TD	Netzkopplungspunkt TSO-DSO (DSO=Verteilernetzbetreiber)
23.	NKP TT	Netzkopplungspunkt TSO-TSO
24.	OS+BB	Overselling and Buy-back (Überbuchung und Kapazitätsrückkauf)
25.	PVS1	Primärverteilungssystem 1
26.	PW	Penta West
27.	SB	Segmentbelastung

NR.	ABKÜRZUNG	BESCHREIBUNG
28.	SK	Stationskapazität
29.	SN	Segmentnutzung
30.	SOL	Süd-Ost-Leitung
31.	SUDAL	Süddeutsche Anbindungsleitung
32.	TAG	Trans-Austria-Gasleitung
33.	tFZK	theoretische FZK
34.	TS	Transportsegment
35.	TSK	Transportsegmentkapazität
36.	TSO	Transmission System Operator (Fernleitungsnetzbetreiber einer der in Anlage 2 GWG angeführten Fernleitungen)
37.	TVK	Technisch verfügbare Kapazität
38.	UIOLI	Use-it-or-lose-it
39.	UK	Unterbrechbare Kapazität
40.	VG	Verteilerggebiet
41.	VGM	Verteilerggebietsmanager
42.	VHP	Virtueller Handelspunkt
43.	VK	Verbindungskapazität
44.	vNKP	Virtueller Netzkopplungspunkt
45.	WAG	West-Austria-Gasleitung