

ANHANG E:  
Auktionsregeln für die  
Vergabe von  
Frequenznutzungsrechten  
in den Bereichen 26 GHz  
und 3600 MHz

# 1 Allgemeines

## 1.1 Überblick

1.1.1 Vergeben werden 1,4 GHz des 26 GHz-Bandes sowie die Restfrequenzen im 3600 MHz-Band aus der Vergabe 2019. Die Frequenzen im 26 GHz-Band werden auf nationaler Ebene vergeben und umfassen:

- 400 MHz in der Duplexlücke (25,5 - 25,9 GHz)
- 1000 MHz am oberen Bandende (26,5 - 27,5 GHz).

Die gegenständlichen Frequenzen im 3600 MHz-Band werden auf regionaler Ebene vergeben und umfassen, je nach Region, zwischen 10 und 60 MHz.

1.1.2 Die gegenständlichen Frequenzen im 3600 MHz-Band werden als frequenzspezifische Blöcke (Lose) versteigert. Die Frequenzen im 26 GHz-Band werden zunächst als abstrakte Frequenzblöcke (Lose) versteigert. Die Zuweisung spezifischer Frequenzen erfolgt dann in einer zweiten Stufe.

1.1.3 Das Vergabeverfahren umfasst damit zwei Stufen:

- In einer ersten Stufe werden die abstrakten Blöcke im 26 GHz-Band und die spezifischen Frequenzblöcke im 3600 MHz-Band vergeben.
- In einer zweiten Stufe wird bestimmt, welche spezifischen Frequenzen im 26 GHz-Band den Gewinnern von abstrakten Frequenzblöcken aus der ersten Stufe jeweils zugewiesen werden.

1.1.4 Die Versteigerung der Frequenzblöcke in Stufe 1 erfolgt als Simultane Mehrroundenauktion in der Form der sogenannten ‚Enhanced SMRA‘ (‚ESMRA‘). In dieser Variante spezifizieren die Bieter in der ersten Runde die von ihnen zum Mindestpreis gewünschte Anzahl an Blöcken in jeder Loskategorie. Führt dies zu einem Nachfrageüberschuss, dann werden weitere Runden durchgeführt, in denen der Auktionator jeweils einen Startpreis und einen Rundenpreis (pro Block) für jede Loskategorie spezifiziert. Bieter können ihre Nachfrage der letzten Runde zum jeweiligen Rundenpreis wiederholen oder Gebote zur Änderung der Nachfrage spezifizieren, für die sie einen Preis zwischen dem jeweiligen Startpreis und dem jeweiligen Rundenpreis angeben können. Gebote zur Reduktion der Nachfrage werden in der Gebotsverarbeitung dabei nur in dem Umfang akzeptiert, in dem dies nicht zu einem Angebotsüberschuss führt oder einen bestehenden Angebotsüberschuss erhöht. Gebote zur Nachfrageerhöhung werden nur in dem Umfang bestätigt, in dem dies unter Berücksichtigung von bestätigten Geboten zur Nachfragereduktion in Übereinstimmung mit der Aktivitätsregel und allfälligen Frequenzkappen möglich ist. Die genaueren Bestimmungen zur Gebotsabgabe und -verarbeitung finden sich in 4.5 und 4.6.

- 1.1.5 Besteht in mindestens einer Loskategorie ein Nachfrageüberschuss, dann wird eine weitere Runde durchgeführt. Der Prozess endet, wenn es für keine Loskategorie einen Nachfrageüberschuss gibt.
- 1.1.6 Die Startpreise für eine weitere Runde bzw. die Preise, die von den erfolgreichen Bietern zu entrichten sind, bestimmen sich auf Grundlage der Gebotsverarbeitung in Abhängigkeit davon, ob die bestätigte Nachfrage einen Nachfrageüberschuss impliziert und ob im Falle, dass kein Nachfrageüberschuss besteht, ein oder mehrere Gebote zur Nachfragereduktion ganz oder teilweise bestätigt wurden. Die genaueren Bestimmungen zur Preisbestimmung finden sich in 4.7.
- 1.1.7 Zum Versteigerungsverfahren sind jene Antragsteller zugelassen, die nicht gemäß § 16 Abs 9 TKG 2021 vom Frequenzzuteilungsverfahren ausgeschlossen wurden und die die Teilnahmevoraussetzung gemäß Kapitel 6.3 der Ausschreibungsunterlage erfüllen.
- 1.1.8 Der maximale Umfang an Spektrum, den ein Bieter ersteigern darf, ist begrenzt durch:
- die von der Telekom-Control-Kommission festgelegten Frequenzkappen (vgl. dazu Kapitel 6.4 der Ausschreibungsunterlage, sowie die Bestimmungen unter 3); und
  - das Bietlimit für die erste Runde der Stufe 1, das sich aus der vom Bieter bereitgestellten Bankgarantie ergibt (vgl. dazu Kapitel 6.3 der Ausschreibungsunterlage).
- 1.1.9 Stufe 2 wird als einzelne verdeckte Bietrunde durchgeführt, in der die Gewinner von 26 GHz-Frequenzen Gebote auf verschiedene Kombinationen von konkreten Frequenzblöcken abgeben, die eine wechselseitig kompatible Zuordnung von benachbarten Blöcken an die Gewinner der 26 GHz-Frequenzen ermöglichen (Zuordnungsoptionen). Die Ermittlung der Gewinnergebote erfolgt durch die Bestimmung der Kombination von wechselseitig kompatiblen Geboten mit dem höchsten Gesamtwert. Die Gewinner erhalten die in ihren jeweils erfolgreichen Geboten enthaltenen konkreten Frequenzblöcke zu sogenannten Zusatzpreisen, die auf der Basis einer modifizierten Second-Price-Regel ermittelt werden. Zur zweiten Stufe des Versteigerungsverfahrens sind jene Antragsteller zugelassen, die in den vorhergehenden Stufen abstrakte Frequenzblöcke erworben haben und für die es mehr als eine Zuordnungsoption gibt.
- 1.1.10 Der Gesamtpreis, den ein erfolgreicher Bieter zu entrichten hat, ergibt sich aus der Summe der erfolgreichen Gebote (zu den jeweiligen Endpreisen der finalen Runde) in der ersten Stufe und dem Zusatzpreis.
- 1.1.11 Auktionator ist die Telekom-Control-Kommission oder ein von ihr jeweils beauftragtes Mitglied. Die Telekom-Control-Kommission kann auch Mitarbeiter des Fachbereichs Telekommunikation der Rundfunk und Telekom Regulierungs-GmbH mit der Durchführung der Auktion betrauen.

## 1.2 **Gebote und Gebotsabgabe**

- 1.2.1 Alle Gebote werden elektronisch mittels Auktionssoftware (EAS) abgegeben. Der Prozess für die Gebotsabgabe wird im Benutzerhandbuch für die Auktionssoftware detailliert beschrieben, das den Bietern zeitgerecht vor dem Beginn der ersten Stufe des Verfahrens zur Verfügung gestellt wird.
- 1.2.2 Die Abgabe von Geboten ohne EAS (z.B. mittels Telefon oder E-Mail) ist nur in Ausnahmefällen zulässig, wenn technische Probleme auftreten, die eine Gebotsabgabe durch die Auktionssoftware ausschließen. Es obliegt dem Auktionator zu entscheiden, ob ein solcher Ausnahmefall vorliegt. Der Prozess für die Gebotsabgabe ohne EAS wird in der Verfahrensordnung detailliert beschrieben. Es werden nur Gebote akzeptiert, die valide im Sinne der Auktionsregeln sind und – im Falle der ersten Runde – im Einklang mit den Regelungen zur Bankgarantie von Geboten gemäß Kapitel 6.3 der Ausschreibungsunterlage stehen.

## 1.3 **Kollusion und Abbruch des Verfahrens**

- 1.3.1 Jedes Zusammenwirken von Antragstellern oder deren Gesellschaftern, sei es unmittelbar oder mittelbar, um den Verlauf oder das Ergebnis der Auktion zu beeinflussen (kollusives Verhalten), ist untersagt. Wirken Antragsteller vor oder während des Versteigerungsverfahrens kollusiv zusammen, kann dies zum Ausschluss aus dem weiteren Verfahren führen (§ 16 Abs 10 TKG 2021). Der Auktionator ist berechtigt, alle geeigneten Maßnahmen zu treffen, um kollusives Verhalten zu verhindern.
- 1.3.2 Ebenso können Drohungen gegen Mitbewerber sowie öffentliche Bekanntgabe der Teilnahme an der Auktion, von Geboten oder Bietstrategien auch bereits im Vorfeld des Versteigerungsverfahrens, zum Ausschluss aus dem Verfahren führen.
- 1.3.3 In diesem Zusammenhang wird auch auf die Bestimmungen des allgemeinen Wettbewerbsrechtes sowie auf § 168b StGB verwiesen.
- 1.3.4 Die Telekom-Control-Kommission ist berechtigt, das Versteigerungsverfahren abzubrechen, wenn sie kollusives Verhalten von Antragstellern feststellt und ein effizientes, faires und nichtdiskriminierendes Verfahren nicht durchgeführt werden kann (§ 16 Abs 13 Z 1 TKG 2021) oder wenn andere wichtige Gründe vorliegen, die eine ordnungsgemäße Durchführung des Versteigerungsverfahrens gefährden. In diesem Fall wird die Telekom-Control-Kommission entscheiden, ob das Verfahren gemäß Kapitel 2.4 der Ausschreibungsunterlage einzustellen ist oder ob ein neuer Versteigerungstermin festzusetzen ist.

## 2 Auktionsgüter

### 2.1 Auktionsgüter in der Stufe 1

- 2.1.1 Die zur Verfügung stehenden Frequenzen am oberen Bandende des 26 GHz-Bandes (Blöcke LA1 bis LA5) und die Blöcke in der Duplexlücke (Blöcke LB1 und LB2) werden als abstrakte Frequenzblöcke vergeben; die gegenständlichen Frequenzen im 3600 MHz-Band (Blöcke LC1-LC7) werden als spezifische Frequenzblöcke vergeben. Abstrakte Frequenzblöcke sind definiert durch ihre jeweilige Bandbreite, spezifische Frequenzblöcke zusätzlich durch die spezifische Lage im Spektrum. Eine genauere Beschreibung der Frequenzbereiche, Nutzungsbedingungen und Lizenzlaufzeiten für die Blöcke findet sich in Kapitel 3 der Ausschreibungsunterlage. Tabelle 1 enthält einen Überblick über die in dieser Stufe verfügbaren Lose.
- 2.1.2 Für die Anwendung der Aktivitätsregel in der Stufe 1 ist jedem Block eine Anzahl von Bietpunkten zugeordnet. Die Bietpunkte pro Block sind in Tabelle 1 aufgelistet.
- 2.1.3 Die Rundenpreise für die erste Runde entsprechen den in Tabelle 1 aufgelisteten Mindestgeboten für je einen Frequenzblock in der jeweiligen Loskategorie.

*Tabelle 1: Loskategorien in Stufe 1*

Loskategorie	Anzahl	Region*	Bandbreite (MHz)	Frequenzblöcke	Punkte	Mindestpreis (in Euro)
AB	7	National	200	LA1 – LA5, LB1 und LB2	30	1.900.000
C1	1	A1u	40	LC1	12	1.357.500
C2	1	A1r	10	LC2	1	98.000
C3	1	A4u	60	LC3	6	247.000
C4	1	A4r	60	LC4	6	290.500
C5	1	A5u	60	LC5	3	161.000
C6	1	A5r	60	LC6	3	126.500
C7	1	A6u	10	LC7	1	50.000

\* Zu den Regionsbezeichnungen vgl. Kapitel 3 der Ausschreibungsunterlage.

### 2.2 Auktionsgüter in der Stufe 2

- 2.2.1 Für die Bestimmung der spezifischen Zuordnungsoptionen in der Stufe 2 werden die Blöcke am oberen Bandende des 26 GHz-Bandes (26,5 - 27,5 GHz) beginnend am oberen Ende des Frequenzbereiches durchgehend als LA1 – LA5 nummeriert, die Frequenzblöcke im Bereich 25,5 – 25,9 GHz werden beginnend am oberen Ende mit LB1 und LB2 nummeriert (vgl. Kapitel 3 der Ausschreibungsunterlage). Tabelle 2 zeigt die spezifischen Frequenzbereiche für die jeweiligen Blöcke.

Tabelle 2: Übersicht der spezifischen Frequenzzuordnungen

Blockbezeichnung	Frequenzbereich (GHz)
LA1	27,3 - 27,5
LA2	27,1 - 27,3
LA3	26,9 - 27,1
LA4	26,7 - 26,9
LA5	26,5 - 26,7
LB1	25,7 – 25,9
LB2	25,5 – 25,7

- 2.2.2 Auf der Basis der von den Bietern in der ersten Stufe erworbenen Frequenzblöcke bestimmt der Auktionator die für jeden Bieter mögliche Zuordnung von Blöcken. Dazu ermittelt der Auktionator die möglichen Bandpläne, in denen jeder Bieter eine zusammenhängende Frequenzzuweisung erhält und ggf. unverkaufte Frequenzen als zusammenhängender Block verbleiben, soweit dies angesichts des Abstands zwischen den Blöcken LB1 und LA5 möglich ist. Bieter geben dann Gebote auf die für sie jeweils relevanten Zuordnungsoptionen ab.

### 3 Frequenzkappen

Zum Schutz des Wettbewerbs in den nachgelagerten Märkten wird der Umfang der Frequenzen im 26 GHz-Band, die ein Bieter maximal ersteigern kann, auf 1.000 MHz begrenzt. Für die gegenständlichen Frequenzen im 3600 MHz-Band gibt es keine Beschränkungen (vgl. dazu auch Kapitel 6.4 der Ausschreibungsunterlage).

## 4 Stufe 1

### 4.1 Allgemeines

- 4.1.1 Die Stufe verwendet das ESMRA (Enhanced Simultaneous Multi-Round Auction) Format. Die Gebotsabgabe erfolgt über eine oder mehrere Bietrunden.
- 4.1.2 In der ersten Bietrunde spezifizieren die Bieter die Anzahl der Blöcke in jeder Kategorie, die sie zu den in der Tabelle 1 angegebenen Mindestpreisen erwerben möchten.
- 4.1.3 Von der zweiten Bietrunde an spezifiziert der Auktionator für jede Loskategorie einen Startpreis und einen Rundenpreis. Bieter können ihre jeweilige Nachfrage zum Rundenpreis bestätigen oder die Nachfrage unter Angabe eines Preises zwischen dem Startpreis und dem Rundenpreis ändern (**spezifizierte Nachfrage**).

4.1.4 Am Ende jeder Bietrunde werden die eingegangenen Gebote verarbeitet, um festzustellen, ob es einer weiteren Gebotsrunde bedarf. In diesem Gebotsverarbeitungsprozess werden Nachfragereduktionen in einer Loskategorie (und damit ggf. verbundene Nachfrageerhöhungen in einer anderen Loskategorie, d.h. ein Nachfragewechsel) jeweils nur in dem Umfang akzeptiert, in dem dies nicht zu einem Angebotsüberschuss in der entsprechenden Loskategorie führt. Aus dem Gebotsverarbeitungsprozess ergibt sich für jede Loskategorie ein Endpreis der Runde und für jeden Bieter eine **bestätigte Nachfrage** in jeder Loskategorie.

4.1.5 Ist die auf der Basis dieser bestätigten Nachfragen ermittelte Gesamtnachfrage in mindestens einer Loskategorie größer als das verfügbare Angebot, ist eine weitere Bietrunde erforderlich mit dem in der Gebotsverarbeitung ermittelten Endpreis der Runde als Startpreis der nächsten Runde und einem neuen Rundenpreis. Gibt es in keiner Loskategorie einen Nachfrageüberschuss, dann endet die Stufe und die Bieter erhalten in jeder Loskategorie ihre jeweils bestätigte Nachfragemenge zum jeweiligen Endpreis.

## 4.2 **Bietrunden**

4.2.1 Eine Bietrunde ist ein vom Auktionator festgelegter Zeitraum, innerhalb dessen ein Bieter seine Gebote abgibt.

4.2.2 Die zeitliche Planung der Bietrunden liegt im Ermessen des Auktionators. Insbesondere steht es dem Auktionator frei, die Rundendauer und die Zeit zwischen den Runden so festzulegen, wie er es für einen ordnungsgemäßen und zügigen Ablauf der Auktion für angemessen hält. Es ist allerdings nicht vorgesehen, weniger als 20 Minuten oder mehr als zwei Stunden pro Bietrunde zu veranschlagen.

4.2.3 Bietrunden beginnen nicht vor 8 Uhr und nicht nach 19 Uhr. Die Anzahl der Bietrunden pro Tag ist nicht begrenzt.

4.2.4 Der Auktionator informiert Bieter über die Startzeit einer Bietrunde mindestens 10 Minuten vor dem geplanten Start. Gleichzeitig teilt der Auktionator jedem Bieter auch die folgenden Informationen mit:

- die Länge der geplanten Bietrunde;
- den Startpreis für jede Loskategorie;
- die sich aus der Anwendung der Aktivitätsregeln ergebende Bietberechtigung für die geplante Bietrunde;
- in der ersten Runde den sich aus der vom Bieter bereitgestellten Bankgarantie ergebenden maximalen Gebotsbetrag (Bietlimit für die 1. Runde); und
- die Anzahl der dem Bieter verbleibenden Rundenverlängerungsrechte.

Ab der zweiten Bietrunde erhalten Bieter zusätzlich die folgenden Informationen:

- den Rundenpreis für jede Loskategorie;
- ihre bestätigte Nachfrage der vorangegangenen Runde für jede Loskategorie; und
- die bestätigte Gesamtnachfrage in jeder Loskategorie in der Vorrunde.

4.2.5 Der Auktionator informiert Bieter am Ende eines jeden Auktionstages auch über den vorläufigen Rundenplan für den nächsten Tag. Diese Information ist unverbindlich, und der Auktionator kann von der geplanten Anzahl an Runden nach unten abweichen. Es werden an einem Auktionstag demnach niemals mehr Runden durchgeführt als vom Auktionator am Vortag angekündigt.

### 4.3 **Rundenverlängerungsrechte**

4.3.1 Jeder Bieter erhält zu Beginn der Stufe 1 drei Rundenverlängerungsrechte.

4.3.2 Falls ein Bieter mit verbleibenden Rundenverlängerungsrechten, der in der vorherigen Bietrunde für mindestens eine Loskategorie eine positive bestätigte Nachfrage hatte, innerhalb der vom Auktionator festgesetzten Rundenzeit kein Gebot abgibt, wird die Runde automatisch um bis zu 30 Minuten verlängert. Der Bieter verliert dadurch eines seiner Rundenverlängerungsrechte, erhält aber zusätzliche Zeit für die Gebotsabgabe.

4.3.3 Die Runde, in der ein oder mehrere Bieter eine Rundenverlängerung in Anspruch genommen haben, endet spätestens 30 Minuten nach Ablauf der normalen Rundenzeit, oder dann, wenn alle Bieter, die ein Rundenverlängerungsrecht in dieser Runde in Anspruch genommen haben, erfolgreich ein Gebot abgegeben haben.

4.3.4 Bieter, die ein Gebot während der vorgegebenen Rundenzeit abgegeben haben, können ihr abgegebenes Gebot in der zusätzlichen Frist nicht mehr revidieren. Bieter, die keine Verlängerungsrechte mehr zur Verfügung haben und in der vorgegebenen Rundenzeit kein Gebot abgegeben haben, können in der Verlängerung kein Gebot abgeben.

4.3.5 Pro Bieter kann pro Runde nicht mehr als ein Rundenverlängerungsrecht zur Anwendung kommen.

### 4.4 **Rundenpreise**

4.4.1 In jeder Bietrunde ab der zweiten Runde legt der Auktionator für jede Loskategorie einen Startpreis und einen Rundenpreis pro Frequenzblock fest.

- i Der Startpreis ergibt sich aus der Verarbeitung der Gebote der Vorrunde (siehe 4.8.2).



- ii Der Rundenpreis ergibt sich aus der Anwendung eines vom Auktionator festgesetzten Inkrements auf den Startpreis.
- 4.4.2 Die Festlegung der Preisinkremente liegt im Ermessen des Auktionators. Preisinkremente können über die einzelnen Loskategorien hinweg variieren, und können als prozentuales Inkrement oder als absolutes Inkrement spezifiziert werden (wobei die Rundenpreise ggf. auf das nächste Vielfache von EUR 1.000 aufgerundet werden).
- 4.4.3 Der Auktionator wird die Preisinkremente so bestimmen, dass ein ordnungsgemäßer und zügiger Ablauf der Auktion gewährleistet ist. Allerdings wird der Rundenpreis um nicht mehr als 15% (zuzüglich einer allfälligen Aufrundung auf das nächste Vielfache von EUR 1.000) über dem Startpreis liegen.
- 4.4.4 Der Auktionator informiert Bieter am Ende eines jeden Auktionstages über die von ihm für den nächsten Auktionstag geplanten Inkremente. Diese Information ist allerdings unverbindlich und der Auktionator kann von den geplanten Inkrementen nach unten abweichen, wenn dies im Hinblick auf die Effizienz des Verfahrens geboten erscheint. Das bedeutet, dass die Rundenpreise nicht schneller ansteigen, als von den Bietern auf der Basis der Vorabinformation antizipiert.
- 4.5 **Gebote und Gebotsbeschränkungen**
- 4.5.1 Ein Gebot ist ein verbindliches Angebot, die darin spezifizierte Anzahl an Blöcken (die spezifizierte Nachfrage) in der jeweiligen Loskategorie zum mit dem Gebot verbundenen Preis zu erwerben.
- 4.5.2 In der ersten Runde spezifiziert der Bieter die Anzahl der Blöcke in jeder Loskategorie, die er zu dem in Tabelle 1 angegebenen Mindestpreis erwerben möchte.
- 4.5.3 Von der zweiten Runde an kann ein Bieter in jeder Loskategorie die Nachfrage aufrechterhalten (d.h. ein Gebot abgeben, in dem die Anzahl der Blöcke die gleiche ist, wie in der Vorrunde), oder ändern.
- 4.5.4 Gebote, die die Nachfrage gegenüber der Vorrunde unverändert lassen, müssen zum jeweiligen, vom Auktionator festgesetzten Rundenpreis abgegeben werden.
- 4.5.5 Für Gebote, die die Nachfrage gegenüber der Vorrunde ändern, muss der Bieter einen Gebotsbetrag (pro Block) spezifizieren, der
- i ein ganzes Vielfaches von EUR 100; und
  - ii mindestens so hoch wie der Startpreis und nicht höher als der Rundenpreis ist.
- 4.5.6 Ändert ein Bieter seine Nachfrage um mehr als einen Block (in der Loskategorie AB), dann kann er die gesamte Änderung in mehrere Schritte zerlegen und für jeden dieser Schritte einen Gebotsbetrag pro Block spezifizieren. In diesem Fall gelten die folgenden Beschränkungen:

- i Die Gebotsbeträge pro Block für unterschiedliche Schritte müssen unterschiedlich sein.
- ii Ordnet man die Gebote in aufsteigender Reihenfolge nach dem Gebotsbetrag pro Block, dann müssen die spezifizierten Nachfragen bei einer Nachfragerweiterung alle steigen und bei einer Nachfragereduktion alle fallen (Monotoniebedingung).

Das folgende Beispiel 1 illustriert diese Beschränkungen.

*Beispiel 1: Beschränkungen für Gebote zur Änderung der Nachfrage*

Angenommen, der Startpreis  $p_S$  für Kategorie AB in einer Runde sei 1.000.000 pro Block, und der Rundenpreis  $p_R$  sei 1.100.000. Ein Bieter, der in der Vorrunde vier Blöcke nachgefragt hat und seine Nachfrage auf zwei Blöcke reduzieren möchte, kann beispielsweise die folgenden Gebote abgeben:

- Reduktion auf drei Blöcke zu einem Gebotsbetrag pro Block von  $b(3) \geq 1.000.000$ ;
- Reduktion auf zwei Blöcke zu einem Gebotsbetrag pro Block von  $1.100.000 \geq b(2) > b(3)$ .

Ein Bieter, der in der Vorrunde zwei Blöcke nachgefragt hat und seine Nachfrage auf vier Blöcke erhöhen möchte, kann beispielsweise die folgenden Gebote abgeben:

- Erhöhung auf drei Blöcke zu einem Gebotsbetrag pro Block von  $b(3) \geq 1.000.000$ ;
- Erhöhung auf vier Blöcke zu einem Gebotsbetrag pro Block von  $1.100.000 \geq b(4) > b(3)$ .

- 4.5.7 Der Gebotsbetrag pro Block in einem Gebot zur Reduktion der Nachfrage spezifiziert den Preis, zu dem der Bieter die nachgefragte Menge reduzieren möchte und damit den Preis, den der Bieter maximal für eine höhere Anzahl an Blöcken zu zahlen bereit ist. Die in solchen Geboten spezifizierten Gebotsbeträge können ggf. preisbestimmend sein (siehe 4.7.3).

### Beispiel 2: Gebote zur Reduktion der Nachfrage

Angenommen, ein Bieter gibt die Gebote zur Reduktion der Nachfrage wie im Beispiel 1 mit Gebotsbeträgen pro Block von  $b(3) = 1.000.100$  und  $b(2) = 1.010.000$  ab. Diese Gebote bedeuten, dass der Bieter

- bis zu einem Preis von 1.000.100 (einschließlich) weiterhin vier Blöcke erwerben möchte;
- zu einem Preis über 1.000.100 aber nicht höher als 1.010.000 nur noch an drei Blöcken interessiert ist und
- für Preise über 1.010.000 aber nicht höher als 1.100.000 zwei Blöcke ersteigern würde.

Würde der Bieter ein einziges Gebot zur Reduktion auf zwei Blöcke zum Gebotsbetrag pro Block von  $b(2) = 1.010.000$  abgeben, dann bedeutet dies, dass der Bieter

- bis zu einem Preis von 1.010.000 (einschließlich) weiterhin drei oder vier Blöcke erwerben möchte; und
- zu einem Preis über 1.010.000 aber nicht höher als 1.100.000 nur noch an zwei Blöcken interessiert ist.

- 4.5.8 Ein Gebot zur Erhöhung der Nachfrage zeigt an, dass der Bieter zu jedem Preis zwischen dem Startpreis und dem Rundenpreis die im Gebot spezifizierte Anzahl von Blöcken zu erwerben bereit ist, und jede Anzahl von Blöcken zwischen der in der Vorrunde nachgefragten Anzahl und der im Gebot spezifizierten Anzahl akzeptiert. Der im Gebot spezifizierte Gebotsbetrag pro Block ist demnach nicht preisbestimmend, sondern ausschließlich für die Gebotsverarbeitung relevant (siehe 4.6.2iii).

### Beispiel 3: Gebote zur Erhöhung der Nachfrage

Angenommen, ein Bieter gibt Gebote zur Erhöhung der Nachfrage wie im Beispiel 1 mit Gebotsbeträgen pro Block von  $b(3) = 1.000.100$  und  $b(4) = 1.010.000$  ab. Diese Gebote bedeuten, dass der Bieter – unabhängig von den spezifizierten Gebotsbeträgen – zu jedem Preis bis zu 1.100.000 mindestens zwei und höchstens vier Blöcke erwerben möchte.

- 4.5.9 In jeder Runde müssen die vom Bieter abgegebenen Gebote die folgenden Beschränkungen einhalten:
- i Die spezifizierte Nachfrage in jeder Loskategorie darf die Anzahl der verfügbaren Blöcke nicht übersteigen.
  - ii Die mit der spezifizierten Nachfrage in der Loskategorie AB verbundene Frequenzmenge darf die Frequenzkappe nicht übersteigen.
  - iii Die mit der spezifizierten Nachfrage über alle Loskategorien verbundene spezifizierte Aktivität darf die Bietberechtigung des Bieters nicht übersteigen. Dabei gilt:

- Spezifizierte Aktivität ist die Summe der Bietpunkte der jeweils höchsten Anzahl von Blöcken in dem vom Bieter abgegebenen Gebot unter der Annahme, dass alle Gebote zur Änderung der Nachfrage in vollem Umfang akzeptiert werden (siehe das nachfolgende Beispiel).
- Bestätigte Aktivität ist die Summe der Bietpunkte der Anzahl von Blöcken in der bestätigten Nachfrage des Bieters.
- Die Bietberechtigung in der ersten Runde ist die Summe der Bietpunkte der unter der Frequenzkappe maximal erwerbaren Blöcke und in jeder weiteren Runde das Maximum der spezifizierten und der bestätigten Aktivität des Bieters in der vorhergehenden Runde.

Die Beschränkungen ii und iii werden ebenfalls in der Gebotsverarbeitung (siehe 4.6) berücksichtigt.

- 4.5.10 Zudem darf in der ersten Runde der Gesamtgebotsbetrag, der sich aus der Summe der abgegebenen Gebote in jeder Kategorie (spezifizierte Nachfrage multipliziert mit dem Rundenpreis) errechnet, das Bietlimit des Bieters, das sich aus der vom Bieter bereitgestellten Bankgarantie ergibt, nicht übersteigen.

*Beispiel 4: Bestimmung von spezifizierter Aktivität*

Angenommen ein Bieter gibt ein Gebot ab, in dem er:

- die Nachfrage in der Loskategorie AB von drei auf vier Blöcke erhöht und
- die Nachfrage in den Loskategorien C1, C3, C4, C5, C6 von je einem Block auf null Blöcke reduziert.

Die mit diesem Gebot verbundene spezifizierte Aktivität errechnet sich aus der Summe der entsprechenden Bietpunkte, also 120, unabhängig davon, dass u.U. ein Gebot zur Reduktion der Nachfrage in einer der Kategorien C1, C3, C4, C5 oder C6 nicht akzeptiert wird, wodurch der Wechsel von allen Blöcken im 3600 MHz-Band zu einem zusätzlichen Block im 26 GHz-Band nicht möglich ist. In diesem Fall wäre die Summe der Bietpunkte auf Basis der bestätigten Nachfragen kleiner als 120, d.h. die die spezifizierte Aktivität wäre höher als die bestätigte Aktivität.

- 4.5.11 Gebote werden mittels der Auktionssoftware abgegeben und müssen innerhalb der vom Auktionator festgesetzten Rundenzeit eingehen. Die Abgabe von Geboten ohne EAS ist nur in Ausnahmefällen zulässig (siehe 1.2.2).
- 4.5.12 Gibt ein Bieter für eine Loskategorie, in der seine bestätigte Nachfrage in der Vorrunde positiv war, kein Gebot ab, dann wird dies in der Gebotsverarbeitung wie ein Gebot für die Reduktion der Nachfrage auf null zum Startpreis der Loskategorie behandelt.

## 4.6 Gebotsverarbeitung

4.6.1 In der Runde 1 werden alle eingegangenen Gebote bestätigt. Nach Ablauf jeder weiteren Runde verarbeitet das Auktionssystem die in der Runde eingegangenen Gebote, einschließlich der gemäß 4.5.12 erzeugten Gebote.

4.6.2 Die Gebotsverarbeitung verläuft wie folgt:

- i In jeder Loskategorie werden zunächst alle Gebote, die die Nachfrage unverändert lassen, bestätigt.
- ii Dann werden für alle Gebote zur Änderung der Nachfrage die bestätigten Nachfragen der Vorrunde vorläufig bestätigt. Daraus ergibt sich für jede Loskategorie eine vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage.
- iii Gebote zur Änderung der Nachfrage werden dann auf der Grundlage von Preispunkten, die sich aus den jeweils spezifizierten Gebotsbeträgen errechnen, aufsteigend geordnet und sequenziell abgearbeitet. Der Preispunkt eines Gebots zur Änderung der Nachfrage bestimmt sich aus der Differenz zwischen Gebotsbetrag pro Block und Startpreis relativ zur Differenz zwischen Rundenpreis und Startpreis (und liegt demnach zwischen 0 und 1). Die Reihung von Geboten mit gleichem Preispunkt wird durch Zufallsentscheid bestimmt. Diese Reihung der Gebote ergibt eine Verarbeitungsschlange.

### Beispiel 5: Berechnung von Preispunkten

Angenommen, ein Bieter gibt die Gebote zur Reduktion der Nachfrage wie im Beispiel 2 ab. Daraus ergeben sich die folgenden Preispunkte:

- für das Gebot für die Nachfragereduktion von vier auf drei Blöcke:

$$\frac{1.000.100 - 1.000.000}{1.100.000 - 1.000.000} = \frac{100}{100.000} = 0.001$$

- für das Gebot für die Nachfragereduktion von drei auf zwei Blöcke:

$$\frac{1.010.000 - 1.000.000}{1.100.000 - 1.000.000} = \frac{10.000}{100.000} = 0.1$$

Das stellt sicher, dass das Gebot für eine Nachfragereduktion von vier auf drei Blöcke vor dem Gebot für die Nachfragereduktion von drei auf zwei Blöcke abgearbeitet wird.

- iv Ein Gebot zur Änderung der Nachfrage kann in der Verarbeitung ganz oder teilweise oder gar nicht berücksichtigt werden. Daraus ergibt sich ggf. eine neue vorläufige bestätigte Nachfrage eines Bieters in der jeweiligen Loskategorie, auf deren Grundlage die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage in der Loskategorie aktualisiert wird.
- v Gebote zur Erhöhung der Nachfrage werden nur in dem Umfang bestätigt, in dem dies unter Berücksichtigung der Aktivitätsregeln

und der Frequenzkappen in Verbindung mit den bisher bestätigten und vorläufig bestätigten Geboten eines Bieters möglich ist.

- vi Gebote zur Reduktion der Nachfrage werden nur in dem Umfang bestätigt, in dem dies nicht zu einem Angebotsüberschuss führt oder einen eventuell bestehenden Angebotsüberschuss vergrößert.
- vii Gebote zur Änderung der Nachfrage, die in vollem Umfang bestätigt wurden, werden aus der Verarbeitungsschlange entfernt. Gebote, die nicht oder nicht in vollem Umfang bestätigt werden können, verbleiben in der Schlange, wobei in weiteren Durchläufen geprüft wird, ob eine Bestätigung der Nachfrageänderung in größerem Umfang möglich ist.
- viii Sobald ein Gebot teilweise oder vollumfänglich berücksichtigt wird, erfolgt ein Neustart der Verarbeitung und es wird geprüft, ob es in der Verarbeitungsschlange Gebote mit einem niedrigeren Preispunkt gibt, die bisher nicht, oder nicht in vollem Umfang, bestätigt werden konnten.
- ix Die Gebotsverarbeitung endet dann, wenn entweder alle Gebote in vollem Umfang bestätigt und damit aus der Schlange entfernt wurden oder es nicht möglich ist, zumindest eines der verbleibenden Gebote in der Schlange in Übereinstimmung mit den Beschränkungen in (v) und (vi) in größerem Umfang zu bestätigen.

Nach Abschluss der Gebotsverarbeitung werden die vorläufig bestätigten Nachfragen der Bieter zu bestätigten Nachfragen, auf deren Grundlage dann die bestätigte Gesamtnachfrage in jeder Loskategorie und der Startpreis für die nächste Runde ermittelt wird.

*Beispiel 6: Illustration der Gebotsverarbeitung*

Für das folgende Beispiel sei vereinfachend angenommen, dass es drei Loskategorien gibt. Die Anzahl der verfügbaren Blöcke, die Rundenpreise und die Gebote von drei Bietern seien wie in der folgenden Tabelle dargestellt. Jeder Block hat einen Bietpunkt.			
	Kategorie A (5 Blöcke)	Kategorie B (1 Block)	Kategorie C (1 Block)
Startpreis	100	100	100
Rundenpreis	110	110	110
Bestätigte Gesamtnachfrage in Vorrunde	6	3	1
Bieter 1	Nachfrage verbleibt auf 3*	Nachfrage verbleibt auf 1*	Kein Gebot Bestätigte Nachfrage in Vorrunde war 1*

			<b>Preispunkt: 0</b>
Bieter 2	Reduktion der Nachfrage von 3* auf 0 zu 105 <b>Preispunkt: 0,5</b>	Nachfrage verbleibt auf 1*	Erhöhung der Nachfrage von 0* auf 1 zu 108 <b>Preispunkt: 0,8</b>
Bieter 3	Erhöhung der Nachfrage von 0* auf 1 zu 107 <b>Preispunkt: 0,7</b>	Reduktion der Nachfrage von 1* auf 0 zu 101 <b>Preispunkt: 0,1</b>	Kein Gebot Keine Nachfrage in der Vorrunde. Bestätigte Nachfrage war 0*

\* kennzeichnen die bestätigte Nachfrage der Vorrunde

Die Gebotsverarbeitung läuft dann wie folgt ab:

Zunächst wird die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage auf der Grundlage der Gebote, die die Nachfrage unverändert lassen, und der bestätigten Nachfrage der Vorrunde für Gebote für eine Nachfrageänderung bestimmt:

- Kategorie A: 6
- Kategorie B: 3
- Kategorie C: 1

Die Schlange der Gebote zur Veränderung der Nachfrage sieht folgendermaßen aus:

- S1: Bieter 1, Kategorie C, 1 -> 0 (PP 0)
- S2: Bieter 3, Kategorie B, 1 -> 0 (PP 0,1)
- S3: Bieter 2, Kategorie A, 3 -> 0 (PP 0,5)
- S4: Bieter 3, Kategorie A, 0 -> 1 (PP 0,7)
- S5: Bieter 2, Kategorie C, 0 -> 1 (PP 0,8)

Gebot S1 kann nicht vollumfänglich bestätigt werden, weil sich daraus ein Angebotsüberschuss ergäbe. S1 verbleibt also in der Schlange. Die vorläufige bestätigte Nachfrage für Bieter 1 in der Kategorie C bleibt 1, die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage in der Kategorie C bleibt ebenfalls 1.

Gebot S2 kann vollumfänglich bestätigt werden und wird aus der Schlange entfernt. Die vorläufige bestätigte Nachfrage für Bieter 3 in der Kategorie B ist 0, die vorläufige Gesamtnachfrage ist 2. Die neue Schlange ist nun:

- S1: Bieter 1, Kategorie C, 1 -> 0 (PP 0)
- ~~S2: Bieter 3, Kategorie B, 1 -> 0 (PP 0,1)~~
- S3: Bieter 2, Kategorie A, 3 -> 0 (PP 0,5)
- S4: Bieter 3, Kategorie A, 0 -> 1 (PP 0,7)
- S5: Bieter 2, Kategorie C, 0 -> 1 (PP 0,8)

Es erfolgt ein Neustart. Gebot S1 kann nach wie vor nicht bestätigt werden.

Gebot S3 kann teilweise, aber nicht vollumfänglich bestätigt werden. Die maximale Nachfragereduktion, die akzeptiert werden kann, ohne in der Kategorie A einen Angebotsüberschuss zu erzeugen, ist von 3 auf 2 Blöcke. Die vorläufige bestätigte Nachfrage von Bieter 2 in Kategorie A ist demnach 2, die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage ist 5. Das Gebot verbleibt in der Schlange.

Es erfolgt ein Neustart. Gebot S1 kann nach wie vor nicht bestätigt werden. Gleiches gilt für S3.

Gebot S4 kann vollumfänglich bestätigt werden und wird aus der Schlange entfernt. Die vorläufige bestätigte Nachfrage für Bieter 3 in der Kategorie A ist 1, die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage ist 6. Die neue Schlange ist nun:

- S1: Bieter 1, Kategorie C, 1 -> 0 (PP 0)
- ~~S2: Bieter 3, Kategorie B, 1 -> 0 (PP 0,1)~~
- S3: Bieter 2, Kategorie A, 3 -> 0 (PP 0,5)
- ~~S4: Bieter 3, Kategorie A, 0 -> 1 (PP 0,7)~~
- S5: Bieter 2, Kategorie C, 0 -> 1 (PP 0,8)

Es erfolgt ein Neustart. Gebot S1 kann nach wie vor nicht bestätigt werden. Gebot S3 kann nun in größerem Ausmaß bestätigt werden – aber nach wie vor nicht vollumfänglich. Die vorläufige bestätigte Nachfrage für Bieter 2 in der Kategorie A ist 1, die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage ist 5. Die neue Schlange ist nun:

- S1: Bieter 1, Kategorie C, 1 -> 0 (PP 0)
- ~~S2: Bieter 3, Kategorie B, 1 -> 0 (PP 0,1)~~
- S3: Bieter 2, Kategorie A, 3 -> 0 (PP 0,5)
- ~~S4: Bieter 3, Kategorie A, 0 -> 1 (PP 0,7)~~
- S5: Bieter 2, Kategorie C, 0 -> 1 (PP 0,8)

Es erfolgt ein Neustart – weder in Bezug auf Gebot S1 noch auf Gebot S3 gibt es Änderungen.

Gebot S5 kann vollumfänglich bestätigt werden und wird aus der Schlange entfernt. Die vorläufige bestätigte Nachfrage für Bieter 2 in der Kategorie C ist 1, die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage ist 2. Die neue Schlange ist nun:

- S1: Bieter 1, Kategorie C, 1 -> 0 (PP 0)
- ~~S2: Bieter 3, Kategorie B, 1 -> 0 (PP 0,1)~~
- S3: Bieter 2, Kategorie A, 3 -> 0 (PP 0,5)
- ~~S4: Bieter 3, Kategorie A, 0 -> 1 (PP 0,7)~~
- ~~S5: Bieter 2, Kategorie C, 0 -> 1 (PP 0,8)~~

Es erfolgt ein Neustart. Gebot S1 kann nun vollumfänglich bestätigt werden und wird aus der Schlange entfernt. Die vorläufige bestätigte Nachfrage für Bieter 1 in der Kategorie C ist 0, die vorläufige bestätigte Gesamtnachfrage ist 1. Die neue Schlange ist nun:

- ~~S1: Bieter 1, Kategorie C, 1 -> 0 (PP 0)~~
- ~~S2: Bieter 3, Kategorie B, 1 -> 0 (PP 0,1)~~
- S3: Bieter 2, Kategorie A, 3 -> 0 (PP 0,5)
- ~~S4: Bieter 3, Kategorie A, 0 -> 1 (PP 0,7)~~
- ~~S5: Bieter 2, Kategorie C, 0 -> 1 (PP 0,8)~~

Es erfolgt ein Neustart. Gebot S3 kann nach wie vor nicht in größerem Umfang bestätigt werden und die Verarbeitung endet.

Bestätigte Nachfrage ist damit wie folgt:

	Kategorie A (5 Blöcke)	Kategorie B (1 Block)	Kategorie C (1 Block)
Gesamt	5	2	1
Bieter 1	3	1	0
Bieter 2	1	1	1
Bieter 3	1	0	0

Die von Bieter 2 gewünschte Nachfragereduktion in Kategorie A wurde nicht in vollem Umfang akzeptiert. Da es in der Kategorie A noch Nachfrageüberhang gibt, ist eine weitere Runde mit neuen Start- und Rundenpreisen erforderlich. Zur Bestimmung dieser Preise vergleiche 4.7.



#### 4.7 **Preisbestimmung**

- 4.7.1 Auf der Grundlage der verarbeiteten Gebote wird je Loskategorie ein Endpreis für die Runde ermittelt, der entweder als Startpreis für die nächste Runde gesetzt wird oder, falls keine weitere Runde erforderlich ist, den Endpreis für die Stufe 1 darstellt. In der Runde 1 ist das jeweilige Mindestgebot der Endpreis der Runde. Für die Bestimmung der Endpreise der weiteren Runden gelten die nachfolgenden Regeln.
- 4.7.2 Übersteigt die bestätigte Gesamtnachfrage in einer Loskategorie das Angebot, dann entspricht der Endpreis dem Rundenpreis der Runde.
- 4.7.3 Ist die bestätigte Gesamtnachfrage gleich dem Angebot in einer Loskategorie und wurde mindestens ein Gebot für die Reduktion der Nachfrage ganz oder teilweise bestätigt, dann ist der Endpreis gleich dem höchsten Gebotsbetrag aller Gebote für die Reduktion der Nachfrage, die ganz oder teilweise bestätigt wurden (d.h. der Endpreis der Runde entspricht dem Preis, der Angebot und Nachfrage genau ausgleicht).
- 4.7.4 Ist die bestätigte Gesamtnachfrage gleich dem oder kleiner als das Angebot in einer Loskategorie, ohne dass ein Gebot für die Reduktion der Nachfrage akzeptiert wurde, dann entspricht der Endpreis der Runde dem Startpreis der Runde.

#### *Beispiel 7: Illustration der Preisbestimmung*

Auf der Grundlage der Gebotsverarbeitung im vorherigen Beispiel werden die folgenden Endpreise ermittelt:

Kategorie A: 105 – der Betrag des Gebots von Bieter 2, dessen Nachfragereduktion zu diesem Preis teilweise bestätigt wurde.

Kategorie B: 110 – der Rundenpreis der Runde, weil es einen Nachfrageüberschuss gibt.

Kategorie C: 100 – der Betrag des Gebots von Bieter 1 nach 4.5.12.

#### 4.8 **Ende der Stufe**

- 4.8.1 Die Stufe endet nach einer Runde, in der in keiner Loskategorie die bestätigte Gesamtnachfrage das Angebot übersteigt. Die Bieter erhalten die Blöcke in ihrer bestätigten Nachfrage zum jeweils ermittelten Endpreis.
- 4.8.2 Gibt es in mindestens einer Loskategorie einen Nachfrageüberschuss, dann wird eine weitere Bietrunde durchgeführt, in der die nach 4.7 ermittelten Endpreise der Runde als Startpreise der nächsten Runde gesetzt werden.

#### 4.9 **Information am Ende der Bietrunde**

- 4.9.1 Am Ende einer jeden Bietrunde mit Ausnahme der letzten Bietrunde in der Stufe teilt der Auktionator jedem Bieter die folgenden Informationen mit:
- i die bestätigte Nachfrage des jeweiligen Bieters in jeder Loskategorie;
  - ii die Biетberechtigung des jeweiligen Bieters für die nächste Bietrunde;
  - iii die dem jeweiligen Bieter verbleibenden Rundenverlängerungsrechte; und
  - iv für jede Loskategorie, die aggregierte Nachfrage.
- 4.9.2 Am Ende der letzten Bietrunde in der Stufe informiert der Auktionator jeden Bieter über die Anzahl der dem Bieter jeweils zugeschlagenen Blöcke in jeder Kategorie und deren Preis.

### 5 **Stufe 2**

#### 5.1 **Allgemeines**

- 5.1.1 Die Stufe 2 dient der Zuweisung spezifischer Frequenzen an die Gewinner von Frequenzblöcken in der Loskategorie AB (Frequenzbereich 25,5 – 25,9 GHz und 26,5 - 27,5 GHz).
- 5.1.2 Die Zuordnung von Frequenzen erfolgt durch ein verdecktes Biетverfahren mit einer modifizierten Zweitpreisregel, d.h. Bieter geben verdeckte Gebote für die für sie in Frage kommenden Zuordnungsoptionen ab.
- 5.1.3 Gebote werden mittels der Auktionssoftware abgegeben, und müssen innerhalb der vom Auktionator festgesetzten Rundenzeit eingehen. Die Abgabe von Geboten ohne EAS ist nur in Ausnahmefällen zulässig (vgl. dazu 1.2.2). Eine Rundenverlängerung gibt es in dieser Bietrunde nicht.

#### 5.2 **Zuordnungsoptionen**

- 5.2.1 Nach Abschluss der ersten Stufe informiert der Auktionator alle Gewinner über die für sie allfällig relevanten Zuordnungsoptionen, d.h. alle möglichen Kombinationen von Zuordnungen spezifischer Frequenzen, die sicherstellen, dass:
- i die Bandbreite der Zuweisung genau der Frequenzmenge entspricht, die der jeweilige Bieter im Rahmen der ersten Stufe gewonnenen hat;
  - ii die Frequenzzuweisungen an einen Bieter innerhalb des betroffenen Frequenzbereichs benachbarte Blöcke umfassen (wobei LA5 und LB1 auch benachbarte Blöcke sind) und, falls es mindestens eine Kombination von Zuordnungsoptionen gibt, in der keine Zuordnungsoption die Blöcke LA5 und LB1 beinhaltet

(,gespaltene Zuweisung'), kein Bieter eine gespaltene Zuweisung erhält (siehe folgendes Beispiel); und

- iii keine Option die Zuordnung von benachbarten Frequenzblöcken (und falls i.S. von Punkt ii möglich, von 'nicht-gespaltenen Zuweisungen') an andere Gewinner von Frequenzen im betroffenen Frequenzbereich oder den Erhalt etwaig nicht vergebener Blöcke als benachbarte Blöcke am oberen oder unteren Ende des jeweiligen Bandes ausschließt.

*Beispiel 8: Eliminierung von gespaltenen Zuweisungen*

Sei angenommen, dass in der Kategorie AB Bieter X und Y je zwei Blöcke ersteigert haben und Bieter Z drei Blöcke.

Die möglichen Bandpläne (wechselseitig kompatible Zuweisungen von benachbarten Blöcken an die Bieter) sind damit wie im folgenden Diagramm.

LB2	LB1	LA5	LA4	LA3	LA2	LA1
X	X	Y	Y	Z	Z	Z
X	X	Z	Z	Z	Y	Y
Y	Y	Z	Z	Z	X	X
Y	Y	X	X	Z	Z	Z
<del>Z</del>	<del>Z</del>	<del>Z</del>	<del>X</del>	<del>X</del>	<del>Y</del>	<del>Y</del>
<del>Z</del>	<del>Z</del>	<del>Z</del>	<del>Y</del>	<del>Y</del>	<del>X</del>	<del>X</del>

Es gibt mindestens einen Bandplan, in dem keiner der Bieter eine gespaltene Zuweisung erhält (hier die ersten vier Bandpläne). Aus diesem Grund werden alle Bandpläne mit gespaltenen Zuweisungen eliminiert (hier die beiden letzten Bandpläne), um die Zuordnungsoptionen für die Bieter zu bestimmen. Hier erhalten die Bieter demnach die folgenden Zuordnungsoptionen, auf die sie bieten können:

- X und Y: LB2/LB1, LA5/LA4, LA2/LA1
- Z: LA5/LA4/LA3, LA3/LA2/LA1

Hätte Bieter X lediglich einen Block erworben und Bieter Y and Z je drei Blöcke, dann ergäben sich die folgenden Bandpläne:

LB2	LB1	LA5	LA4	LA3	LA2	LA1
X	Y	Y	Y	Z	Z	Z
X	Z	Z	Z	Y	Y	Y
Y	Y	Y	Z	Z	Z	X
Y	Y	Y	X	Z	Z	Z
Z	Z	Z	X	Y	Y	Y
Z	Z	Z	Y	Y	Y	X

In diesem Fall gibt es keinen Bandplan, in dem nicht ein Bieter die Blöcke LB1 und LA5 erhält. Dementsprechend werden keine Bandpläne eliminiert, und die Zuordnungsoptionen sehen wie folgt aus:

- X: LB2, LA4, LA1
- Y und Z: LB2/LB1/LA5, LB1/LA5/LA4, LA4/LA3/LA2, LA3/LA2/LA1

### 5.3 **Zuordnungsgebote**

- 5.3.1 Zuordnungsgebote werden mittels der Auktionssoftware abgegeben, und müssen innerhalb der vom Auktionator festgesetzten Rundenzeit eingehen. Eine Rundenverlängerung gibt es in dieser Bietrunde nicht.
- 5.3.2 Ein Zuordnungsgebot spezifiziert einen Betrag für eine Zuordnungsoption, den der Bieter maximal dafür zu zahlen bereit ist, dass er die in der Zuordnungsoption spezifizierten Frequenzen zugewiesen bekommt.
- 5.3.3 Gebotsbeträge für die einzelnen Zuordnungsoptionen sind frei wählbar (in ganzen Vielfachen von 1.000 EUR). Das Mindestgebot in der Zuordnungsphase ist null EUR für jede Zuordnungsoption. Gebote sind nach oben hin nicht beschränkt.
- 5.3.4 Gibt ein Bieter für eine für ihn bestimmte mögliche Zuordnungsoption kein Gebot ab, wird automatisch ein entsprechendes Gebot mit einem Gebotsbetrag von Null erzeugt. Übermittelt ein Bieter vor Ablauf der Zuordnungsrunde kein Zuordnungsgebot, dann werden automatisch Gebote mit einem Gebotsbetrag von Null für jede Zuordnungsoption erzeugt.

### 5.4 **Gewinnerermittlung und Preisbestimmung**

- 5.4.1 Nach dem Ende der Bietrunde ermittelt der Auktionator aus allen von den Bietern abgegebenen und von der Auktionssoftware automatisch erzeugten Geboten jeweils die Kombination der Gebote, die den folgenden Bedingungen genügt:
  - i Es wird genau ein Gebot pro Bieter berücksichtigt.
  - ii Die mit den Geboten verbundene Zuordnung von Frequenzblöcken ist wechselseitig kompatibel und die Frequenzzuordnung ist eindeutig.
  - iii Die Summe der Gebotsbeträge ist nicht geringer als die Summe jeder alternativen Kombination von Geboten, die den ersten beiden Bedingungen genügt.
  - iv Falls nur eine einzige Kombination von Zuordnungsgeboten die Bedingung (iii) erfüllt, ist diese die Kombination der erfolgreichen Gebote.
  - v Falls mehrere Kombinationen von Zuordnungsgeboten die Bedingungen in (iii) erfüllen, dann wird die Kombination der erfolgreichen Zuordnungsgebote per Zufallslos bestimmt.
  - vi Jeder Bieter erhält die in seinem Gebot in der erfolgreichen Kombination von Geboten jeweils spezifizierten Frequenzblöcke zugeordnet und entrichtet dafür den in Übereinstimmung mit den folgenden Regeln bestimmten Zusatzpreis.
- 5.4.2 Für jedes erfolgreiche Zuordnungsgebot wird ein Zusatzpreis bestimmt, den der erfolgreiche Bieter zu entrichten hat. Zusatzpreise werden

gemeinsam für alle Bieter bestimmt und müssen den folgenden Bedingungen genügen:

- i Der Zusatzpreis eines jeden erfolgreichen Gebots kann nicht negativ sein. Der Zusatzpreis eines jeden erfolgreichen Gebots kann nicht höher sein als der Gebotsbetrag dieses Gebots
- ii Zusatzpreise sind diejenigen Preise mit dem niedrigsten Gesamtwert, die der Bedingung in Regel (i) genügen und die sicherstellen, dass die Kombination der erfolgreichen Gebote zu den jeweiligen Zusatzpreisen die Bedingungen in Regel 5.4.1 erfüllt. Das bedeutet, dass Zusatzpreise die niedrigsten Preise sind, die die erfolgreichen Bieter hätten bieten müssen, um mit ihren jeweiligen Geboten erfolgreich zu sein.
- iii Wenn es nur eine Kombination von Preisen gibt, die die Bedingungen in Regel (i) und (ii) erfüllen, dann werden diese, jeweils aufgerundet auf ganze Euro, als Zusatzpreise bestimmt.
- iv Falls es mehrere Gruppen von Preisen gibt, die diese Bedingungen erfüllen, dann wird diejenige Kombination von Preisen, jeweils aufgerundet auf ganze Euro, als Kombination von Zusatzpreisen bestimmt, die der Kombination der für jeden einzelnen Gewinner individuell bestimmten Opportunitätskosten am nächsten liegt. Die für einen Bieter individuell bestimmten Opportunitätskosten sind das niedrigste Gebot in Übereinstimmung mit Regel (i), das sicherstellt, dass die Kombination der erfolgreichen Gebote die Bedingungen in Regel 5.4.1 erfüllt, wenn alle anderen Gewinner ihren ursprünglichen Gebotsbetrag bezahlen.

Eine formale Beschreibung des Prozesses zur Bestimmung von Zusatzpreisen findet sich in Anhang B.

## 5.5 Ende der Stufe 2

5.5.1 Nachdem der Auktionator die erfolgreichen Zusatzgebote und die dafür zu entrichtenden Zusatzpreise bestimmt hat, werden alle Bieter über die spezifischen Frequenzzuweisungen informiert.

5.5.2 Ebenfalls wird jeder Bieter über den von ihm zu entrichtenden Zusatzpreis informiert.

## 6 Auktionsende

Nach Abschluss der Auktion werden allen Bietern die folgenden Informationen übermittelt:

- die von jedem Bieter erworbenen Frequenzen in jeder Kategorie;
- den von jedem Bieter zu entrichtenden Gesamtpreis.

## Anhang B: Bestimmung von Zusatzpreisen

Die folgende Prozedur erzeugt Zusatzpreise, die den Bedingungen in Regel 5.4.2 genügen.

Es gelten die folgenden Definitionen:

- $W$ : Menge der Bieter, die Frequenzen im Band gewonnen haben und dementsprechend an der Stufe 3 teilnehmen.
- $\beta_i^*$ : Wert des erfolgreichen Zuordnungsgebots von Bieter  $i$  in der in Übereinstimmung mit Regel 5.4.1 ermittelten Kombination von Zuordnungsgeboten.
- $v^{-C}$ : Maximaler Gebotswert aus der Gewinnerermittlung in Übereinstimmung mit Regel 5.4.1 wenn die Gebote der Bieter in  $C \subseteq W$  null gesetzt werden (d.h.  $v^{-W} = 0$  und  $v^{-\emptyset} = \sum_{i \in W} \beta_i^*$ ).
- $\sigma(C)$ : Opportunitätskosten der Zuordnung der Frequenzen in den erfolgreichen Zuordnungsgeboten der Bieter in  $C \subseteq W$ , i.e.  $\sigma(C) = v^{-C} - \sum_{i \notin C} \beta_i^*$ .
- $p_i$  Zuordnungspreis für Bieter  $i$ .

**Schritt 1:** Bestimme eine erlösminimierende Kombination von Preisen  $p^*$  als Lösung des folgenden Optimierungsproblems:

$$\min \sum_{i \in W} p_i$$

unter den Nebenbedingungen:

$$\sum_{i \in C} p_i \geq \sigma(C) \forall C \subseteq W$$

**Schritt 2:** Falls  $\sum_{i \in W} p_i^* = \sum_{i \in W} \sigma(\{i\})$  dann ist diese Lösung eindeutig und die erlösminimierenden Preise sind gleich den individuellen Opportunitätskosten

**Schritt 3:** Andernfalls bestimme die Zusatzpreise durch die Lösung des folgenden Optimierungsproblems:

$$\min \sum_{i \in W} (p_i - \sigma(\{i\}))^2$$

unter den Nebenbedingungen

$$\sum_{i \in C} p_i \geq \sigma(C) \forall C \subseteq W$$

$$\sum_{i \in W} p_i = \sum_{i \in W} p_i^*$$

**Schritt 4:** Die ermittelten Preise werden auf ganze Euro aufgerundet.