

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A) [ - ] Veröffentlichung im ABl.
- (B) [ - ] An Vorsitzende und Mitglieder
- (C) [ - ] An Vorsitzende
- (D) [ X ] Keine Verteilung

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 27. Juni 2017**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1044/13 - 3.3.10

**Anmeldenummer:** 03727390.1

**Veröffentlichungsnummer:** 1501773

**IPC:** C07C7/08, C07C11/08

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

KONTINUIERLICHES VERFAHREN ZUR GEWINNUNG VON BUTENEN AUS EINEM  
C4-SCHNITT

**Patentinhaber:**

BASF SE

**Einsprechenden:**

ThyssenKrupp Uhde GmbH  
Evonik Degussa GmbH

**Stichwort:**

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 56

**Schlagwort:**

Hauptantrag - Erfinderische Tätigkeit - (ja)

**Zitierte Entscheidungen:**

**Orientierungssatz:**



**Beschwerdekammern**  
**Boards of Appeal**  
**Chambres de recours**

European Patent Office  
D-80298 MUNICH  
GERMANY  
Tel. +49 (0) 89 2399-0  
Fax +49 (0) 89 2399-4465

**Beschwerde-Aktenzeichen: T 1044/13 - 3.3.10**

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.3.10**  
**vom 27. Juni 2017**

**Beschwerdeführerin:** Evonik Degussa GmbH  
(Einsprechende 2) Rellinghauserstrasse 1-11  
45128 Essen (DE)

**Vertreter:** Evonik Degussa GmbH  
DG-IPM-PAT  
Paul-Baumann-Strasse 1  
45764 Marl (DE)

**Beschwerdegegnerin:** BASF SE  
(Patentinhaberin) Carl-Bosch-Strasse 38  
67056 Ludwigshafen am Rhein (DE)

**Vertreter:** Reitstötter Kinzebach  
Patentanwälte  
Im Zollhof 1  
67061 Ludwigshafen (DE)

**Weitere  
Verfahrensbeteiligte:** ThyssenKrupp Uhde GmbH  
(Einsprechende 1) Friedrich-Uhde-Strasse 15  
44141 Dortmund (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 5. März 2013 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 1501773 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** P. Gryczka

**Mitglieder:** C. Komenda

C. Schmidt

## Sachverhalt und Anträge

- I. Die Beschwerde der Beschwerdeführerin (Einsprechende 2) richtet sich gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung, mit welcher die Einsprüche gegen das europäische Patent Nr. 1 501 773 zurückgewiesen wurden.
- II. Der Wortlaut des unabhängigen Anspruchs in seiner erteilten Fassung lautet wie folgt:

"1. *Kontinuierliches Verfahren zur Gewinnung von Butenen aus einem Butane, Butene und gegebenenfalls Spuren sonstiger Kohlenwasserstoffe enthaltenden C<sub>4</sub>-Schnitt durch Extraktivdestillation mit einem selektiven Lösungsmittel (LM), wobei in einer ersten Verfahrensstufe I in einer Waschzone (E), der der C<sub>4</sub>-Schnitt (C<sub>4</sub>) gasförmig oder flüssig und das selektive Lösungsmittel (LM) flüssig oberhalb der Zuführung des C<sub>4</sub>-Schnittes (C<sub>4</sub>) zugeführt werden, der C<sub>4</sub>-Schnitt in einen die Butane enthaltenden Kopfstrom (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) und einen Sumpfstrom (LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>), enthaltend das mit den Butenen und gegebenenfalls den Spuren sonstiger Kohlenwasserstoffe beladene selektive Lösungsmittel aufgetrennt wird, und wobei der Sumpfstrom (LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>) in einer zweiten Verfahrensstufe II in einer Ausgaserzone (A), der über einen Sumpfverdampfer (W5) Energie zugeführt wird, bei erhöhter Temperatur und gegebenenfalls erniedrigtem Druck gegenüber der Waschzone (E) in einen die Butene und gegebenenfalls Spuren sonstiger Kohlenwasserstoffe enthaltenden Kopfstrom (C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>) und einen das selektive Lösungsmittel enthaltenden Sumpfstrom (LM) aufgetrennt wird, wobei die Wärme des Sumpfstroms aus der Ausgaserzone (A) zur Temperaturerhöhung in der Ausgaserzone (A) genutzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass aus der Ausgaserzone*

*(A) von einer Trennstufe, die eine oder mehrere Trennstufen unterhalb der Zuführung des Sumpfstroms (LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>) aus der Waschzone (E) liegt, die Flüssigkeit oder ein Teilstrom der Flüssigkeit aus der Ausgaserzone (A) abgezogen, durch indirekten Wärmeaustausch mit dem heißen Sumpfstrom (LM) aus der Ausgaserzone (A) erwärmt und/oder verdampft und auf derselben Trennstufe oder oberhalb derselben in die Ausgaserzone A zurückgeführt wird, wobei die Trennstufe, von der die Flüssigkeit oder der Flüssigkeitsteilstrom abgezogen wird, dergestalt gewählt wird, dass der Gesamtenergiebedarf in den Verfahrensstufen I und II minimal ist."*

III. In ihrer Entscheidung hatte die Einspruchsabteilung u.a. auf die Druckschriften

(E4) EP-A-0 486 797 und

(E7) ISEC '86 International Solvent Extraction  
Conference - Preprints; München 1986, Heft 3,  
Seiten 491-498

verwiesen. Sie stellte fest, dass das Streitpatent die Erfindung so ausreichend offenbare, dass ein Fachmann sie über den gesamten beanspruchten Bereich ausführen könne. In Bezug auf die erfinderische Tätigkeit ging sie von Druckschrift (E7) als nächstliegendem Stand der Technik aus. Die technische Aufgabe habe darin bestanden, das aus Druckschrift (E7) bekannte Verfahren hinsichtlich seiner Energiebilanz zu verbessern. Die Lösung dieser Aufgabe, nämlich das Abtrennen eines Teilstroms aus der Ausgaserzone (A) unterhalb der Zuführung des Sumpfstromes aus der Waschzone (E) und dessen Aufheizung oder Verdampfung mithilfe des am Sumpf der Ausgaserzone (A) abgezogenen heißen Lösungsmittels und der daran anschließenden Rückführung des aufgeheizten Teilstromes in die Ausgaserzone (A) an

der Entnahmestelle habe für den Fachmann nicht nahegelegen. Die Druckschrift (E4) hätte der Fachmann nicht herangezogen, da sie die Trennung eines thermodynamisch anderen Systems betreffe und aus dieser Druckschrift nicht hervorgehe, dass die Stelle, an der der Teilstrom abgezogen, bzw. zurückgeführt werde, für die Gesamtenergiebilanz von Bedeutung sei.

IV. Die Beschwerdeführerin ließ in der Beschwerde den Einwand der mangelnden Ausführbarkeit unter Artikel 100(b) EPÜ fallen und brachte nur Einwände in Bezug auf die erfinderische Tätigkeit vor. Zusammen mit der Beschwerdebegründung reichte sie die zusätzlichen Druckschriften

(E12) J. Gmehlin und A. Brehm: Lehrbuch der technischen Chemie; Band 2: Grundoperationen; 1996, S. 231,

(E13) DE 198 49 651 C2 und

(E14) EP-A-1 112 769

ein, welche zeigen sollten, dass der Fachmann zur Lösung der in der angefochtenen Entscheidung definierten technischen Aufgabe durchaus die Lehre der Druckschrift (E4) in Betracht gezogen hätte. Die Druckschriften (E12) bis (E14) zeigten dem Fachmann die technische Analogie von Trennverfahren für Mischungen von aromatischen und nichtaromatischen Verbindungen und jenen von Mischungen von Butanen und Butenen auf. Folglich hätte der Fachmann die technischen Merkmale des in Druckschrift (E4) offenbarten Verfahrens auf das aus Druckschrift (E7) bekannte Trennverfahren angewendet und wäre, mit entsprechenden technischen Anpassungen, zu dem im Streitpatent beanspruchten Verfahren gelangt.

V. Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) widersprach den Ausführungen der Beschwerdeführerin und bekräftigte die in der angefochtenen Entscheidung vorgebrachte Begründung, wonach der Fachmann die Druckschrift (E4) betreffend ein Trennverfahren für ein thermodynamisch anderes System nicht für die Trennung von Butanen und Butenen in Betracht gezogen hätte. Weiterhin beantragte sie, dass die verspätet eingereichten Druckschriften (E12) bis (E14) wegen mangelnder Relevanz nicht in das Verfahren vor der Kammer zugelassen werden. Mit Schriftsatz vom 6. Juni 2017 reichte sie den Hilfsantrag 1 ein (korrigierte Reinschrift des Antrages vom 26. Mai 2017).

VI. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des europäischen Patents Nr. 1 501 773.

Die Beschwerdegegnerin beantragte die Zurückweisung der Beschwerde und die Aufrechterhaltung des Patents in der erteilten Fassung, sowie hilfsweise die Aufrechterhaltung des Patents auf der Grundlage des Hilfsantrags 1, eingereicht mit Schriftsatz vom 6. Juni 2017 (korrigierte Reinschrift des Antrags vom 26. Mai 2017).

Zusätzlich beantragte die Beschwerdeführerin den Hilfsantrag 1 nicht in das Verfahren zuzulassen. Die Beschwerdegegnerin beantragte, die von der Beschwerdeführerin mit Schriftsatz vom 6. Juli 2013 vorgelegten Entgegenhaltungen (E12), (E13) und (E14) nicht in das Verfahren zuzulassen.

VII. Die am Verfahren beteiligte ehemalige Einsprechende 1 brachte keine Argumente oder Anträge vor und teilte der



Kammer mit Schriftsatz vom 16. Mai 2017 mit, dass sie auch an der mündlichen Verhandlung nicht teilnehmen werde.

VIII. Am Ende der mündlichen Verhandlung vor der Kammer am 27. Juni 2017 wurde die Entscheidung verkündet.

### **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.

#### *Hauptantrag*

2. Nachdem die Beschwerdeführerin den Einwand der mangelnden Ausführbarkeit ausdrücklich nicht weiterverfolgt hat, bleibt als einziger in diesem Verfahren zu entscheidende Punkt die Frage der erfinderischen Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ).

3. *Erfinderische Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ)*

3.1 Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zur Gewinnung von Butenen aus einer Mischung von Butanen, Butenen und ggf. weiteren Kohlenstoffen (im Folgenden C<sub>4</sub>-Schnitt) durch Extraktivdestillation. Dabei wird der C<sub>4</sub>-Schnitt in einer Waschzone (E) mit einem selektiven Lösungsmittel versetzt, welches die Butene und die ggf. weiteren Kohlenstoffe aus dem C<sub>4</sub>-Schnitt löst. Diese Mischung aus Lösungsmittel und Butenen (LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>) wird anschließend in einer Ausgaserzone (A) in Butene und Lösungsmittel aufgetrennt und das Lösungsmittel erneut in die Waschzone (E) zurückgeführt.

3.2 Ein derartiges Verfahren ist bereits in der Druckschrift (E7) beschrieben. Druckschrift (E7)

offenbart ebenfalls ein Verfahren zur Trennung eines Butene und Butane enthaltenden C<sub>4</sub>-Schnittes. Dabei wird der C<sub>4</sub>-Schnitt mit einem selektiven Lösungsmittel einer Extraktivdestillation in Kolonne C-101 unterworfen (entspricht der Waschzone (E) des Streitpatentes), wobei zur Wärmerückgewinnung in der Abtriebskolonne C-102 (entspricht der Ausgaserzone (A) des Streitpatentes) ein Teilstrom entnommen wird, der vom heißen Sumpfstrom der Kolonne C-102 erwärmt und wieder an selber Stelle in die Kolonne C-102 zurückgeführt wird. Die Entnahmestelle des Teilstromes liegt gemäß Druckschrift (E7) jedoch oberhalb der Stelle, an welcher der Sumpfstrom aus der Kolonne C-101 (Waschzone) in die Kolonne C-102 (Ausgaserzone) eingeführt wird (siehe Figur auf Seite III-493, Seite III-494, Mitte bis Seite III-495, erster Absatz).

Da sowohl die Einspruchsabteilung, als auch beide Parteien von Druckschrift (E7) als nächstliegendem Stand der Technik ausgingen, sieht die Kammer keine Veranlassung, hiervon abzuweichen.

3.3 Das Streitpatent definierte ausgehend von diesem nächstliegenden Stand der Technik als technische Aufgabe, ein wirtschaftlicheres Verfahren zur Gewinnung von Butenen aus einem C<sub>4</sub>-Schnitt durch Extraktivdestillation mit einem selektiven Lösungsmittel bereitzustellen, in welchem die benötigte Energiemenge minimiert ist (siehe Streitpatent, Paragraph [0005]).

3.4 Als Lösung bietet das Streitpatent das Verfahren gemäß Anspruch 1 an, das dadurch gekennzeichnet ist, dass von einer Trennstufe, die eine oder mehrere Trennstufen unterhalb der Zuführung des Sumpfstroms (LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>) aus der Waschzone (E) liegt, die Flüssigkeit oder ein

Teilstrom der Flüssigkeit aus der Ausgaserzone (A) abgezogen, durch indirekten Wärmeaustausch mit dem heißen Sumpfstrom (LM) aus der Ausgaserzone (A) erwärmt und/oder verdampft und auf derselben Trennstufe oder oberhalb derselben in die Ausgaserzone (A) zurückgeführt wird, und wobei die Position der Trennstufe, von der die Flüssigkeit oder der Flüssigkeitsteilstrom abgezogen wird, dergestalt gewählt wird, dass der Gesamtenergiebedarf in den Verfahrensstufen I und II minimal ist.

- 3.5 Es wurde nicht bestritten, dass im einzigen Ausführungsbeispiel der Patentschrift glaubhaft gezeigt wird, dass bei Entnahme und Rückführung des Teilstromes aus der dritten Trennstufe unterhalb der Zuführung des LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>-Stromes aus der Waschzone (E) in die Ausgaserzone (A) ein Minimum an benötigter Energie resultiert (siehe Patentschrift, Paragraph [0055]).
- 3.5.1 Die Beschwerdeführerin wandte jedoch ein, dass nur anhand dieses einzigen Ausführungsbeispiels ein Energieminimum in der dritten Trennstufe unterhalb der Zuführung des LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>-Stromes gezeigt worden sei, für anders zusammengesetzte C<sub>4</sub>-Schnitte sei jedoch kein Beleg vorhanden. Daher sei die technische Aufgabe nicht über den gesamten beanspruchten Bereich gelöst.
- 3.5.2 Indessen ist festzustellen, dass der Fachmann, wie von der Beschwerdeführerin eingeräumt, in der Lage ist, durch Routineversuche die jeweils geeignete Trennstufe zur Abtrennung des Teilstromes aufzufinden. Darüber hinaus ist Anspruch 1 auch nicht auf die dritte Trennstufe unterhalb der Abtrennung des Teilstromes beschränkt, sondern beansprucht lediglich, dass aus der Ausgaserzone (A) ein Teilstrom von einer Trennstufe unterhalb der Zuführung des LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>-Stromes abgezogen

und nach Erwärmen wieder an der Entnahmestelle in die Ausgaserzone (A) zurückgeführt wird und dass dabei die Position der Entnahmestelle gezielt ausgewählt werden muss. Dass generell ein geringerer Energiebedarf erforderlich ist, wenn die Abtrennung auf einer Trennstufe unterhalb der Zuführung des LM/C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>-Stromes resultiert, wurde von der Beschwerdeführerin nicht bestritten. Somit kann der Einwand der Beschwerdeführerin nicht durchgreifen.

- 3.6 Die Kammer sieht daher die unter Paragraph 3.3 *supra* genannte technische Aufgabe als erfolgreich gelöst an.
- 3.7 Es bleibt daher nur zu untersuchen, ob die gemäß Streitpatent angebotene Lösung (siehe Paragraph 3.4 *supra*) aus dem Stand der Technik nahegelegen hat, insbesondere, ob der Fachmann die Lehre der Druckschrift (E4) zur Lösung der Aufgabe herangezogen hätte.
- 3.8 Druckschrift (E4) betrifft ein Verfahren zur Auftrennung von Aromaten und Nichtaromaten. Dabei wird eine Mischung aus Aromaten und Nichtaromaten mit einem selektiven Lösungsmittel versetzt und einer Extraktivdestillation (entspricht der Waschzone (E) des Streitpatentes) unterzogen. Das Sumpfprodukt dieser Reaktionsstufe muss jedoch zunächst abgekühlt werden, bevor es anschließend in einer Abtriebskolonne (entsprechend der Ausgaserzone (A) des Streitpatentes) weiter aufgetrennt wird. Dabei wird die Wärme des Sumpfstromes aus der Extraktivdestillationskolonne und aus der Abtriebskolonne an mehreren Stellen durch Wärmetauscher, bzw. Seitenkocher, in das Verfahren zurückgeführt. So wird auch unterhalb des Zustromes des Sumpfproduktes aus der Extraktivdestillationskolonne ein Teilstrom 33 aus der Abtriebskolonne entnommen, der

durch den heißen Sumpfstrom 35 aus der Abtriebskolonne aufgeheizt und wieder in die Abtriebskolonne zurückgeführt wird (siehe Figur; Spalte 4, Zeile 51 bis Spalte 5, Zeile 19).

3.9 Die Wärmerückgewinnung und damit eine verbesserte Energiebilanz des gesamten Verfahrens ist sowohl ein Ziel des streitpatentgemäßen Verfahrens, als auch von Druckschrift (E4) (siehe Spalte 1, Zeile 50 bis Spalte 2, Zeile 3). Daher geht die Kammer zugunsten der Beschwerdeführerin davon aus, dass der Fachmann, obwohl ein thermodynamisch anderes System betreffend, dennoch die Lehre der Druckschrift (E4) bei der Suche nach einer Lösung für das in Paragraph 3.3 *supra* definierte technische Problem herangezogen hätte. Ein Teil der Lösung, nämlich die Abtrennung eines Teilstromes aus der Ausgaserzone an einer Stelle unterhalb der Zuführung des Sumpfstromes aus der Extraktivdestillationskolonne geht aus der Druckschrift (E4) hervor (siehe (E4), Teilstrom 33). Die Optimierung der Wärmerückgewinnung durch spezifische Positionierung der Entnahmestelle als ein weiterer Teil der streitpatentgemäßen Lösung ist der Druckschrift (E4) jedoch nicht zu entnehmen. In Bezug auf die Optimierung der Wärmerückgewinnung lehrt die Druckschrift (E4) eine andere Lösung, nämlich dass an vielen Stellen des Verfahrens die überschüssige Wärme wieder in die Abtriebskolonne zurückgeführt werden soll. Gemäß Druckschrift (E4) scheint somit die spezifische Position der Entnahmestelle bei der Wärmerückführung innerhalb der Kolonnen als unkritisch.

3.10 Im Streitpatent wurde jedoch belegt, dass die spezifische Auswahl der Position, an welcher die Wärme in die Abtriebskolonne zurückgeführt wird, eine positive Auswirkung auf die Gesamtenergiebilanz des

Verfahrens hat (siehe Paragraph 3.5 *supra*). Da das entsprechende technische Merkmal, nämlich die spezifische Auswahl der Trennstufe, an der die Entnahme des Teilstroms zur Wärmerückführung erfolgt, der Druckschrift (E4) nicht zu entnehmen ist, kann die Lehre der Druckschrift (E4) den Fachmann auch nicht zum beanspruchten Verfahren führen.

- 3.10.1 Die Beschwerdeführerin erachtete die Auswahl der Trennstufe, von der die Flüssigkeit oder der Flüssigkeitsteilstrom abgezogen und wieder zurückgeführt wird um den Gesamtenergiebedarf in den Verfahrensstufen I und II minimal zu halten, nicht als Teil der Lösung, sondern lediglich als routinemäßiges Vorgehen des Fachmanns, der einen Teilstrom aus dem System zur Wärmerückführung verwenden soll.
- 3.10.2 Indessen ist festzustellen, dass diese Behauptung der Beschwerdeführerin schon im nächstliegenden Stand der Technik gemäß Druckschrift (E7) keine Stütze findet, da dort die Wärmerückführung oberhalb der Zuführung des Sumpfstromes aus der Waschzone erfolgt. Auch gemäß der Lehre der Druckschrift (E4) erscheint die Positionierung der Entnahmestelle für die Wärmerückgewinnung unkritisch. Daher kann auch dieses Argument der Beschwerdeführerin nicht durchgreifen.
4. Infolge dessen kommt die Kammer zu dem Schluss, dass das streitpatentgemäße Verfahren nicht durch eine Kombination der Druckschriften (E7) und (E4) nahegelegt ist.

Der Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 9 betrifft jeweils bevorzugte Ausführungsformen des Verfahrens gemäß Anspruch 1. Daher wird deren

Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit von jener des Anspruchs 1 getragen.

5. Die Beschwerdeführerin hat die Druckschriften (E12), (E13) und (E14) nur als Beleg dafür zitiert, dass die Druckschrift (E4) für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit mit der Druckschrift (E7) kombiniert werden kann. Da die Kammer der Argumentation der Beschwerdeführerin in Bezug auf das Heranziehen der Druckschrift (E4) bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit folgt, kann eine Entscheidung darüber, ob die von der Beschwerdeführerin eingereichten Druckschriften (E12), (E13) und (E14) in das Verfahren vor der Kammer zuzulassen sind, dahinstehen.
  
6. Da die Kammer den Hauptantrag der Beschwerdegegnerin für gewährbar erachtet, erübrigt sich eine Entscheidung über den als verspätet gerügten Hilfsantrag 1.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



C. Rodríguez Rodríguez

P. Gryczka

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt