

Eisenführ Speiser
Patentanwälte Rechtsanwälte
PartGmbH
Bremen München Berlin Hamburg

PER ONLINE-FILING
Europäisches Patentamt
80298 München

Postfach 10 60 78
28060 Bremen
Am Kaffee-Quartier 3
28217 Bremen
Tel +49 421 3635-0
Fax +49 421 3378788
Fax +49 421 3288631
mail@eisenfuhr.com
www.eisenfuhr.com

Dr. rer. nat. Uwe Stilkenböhrer
Dipl.-Chem.
Patentanwalt
European Patent Attorney
European Trade Mark and
Design Attorney
Tel +49 421 3635-13
ustilkenbohmer@eisenfuhr.com

Bremen, 21. Mai 2024

Unser Zeichen: EA 3166-01EP UST/jav/vfo

Anmelder/Inhaber: Evonik Operations GmbH
Anmelde-/Patent-Nr.: 15817339 / 3240620
Beschwerde-Az.: **T0323/24-3.3.02**

Einsprechender: Air Products and Chemicals, Inc.

Beschwerdebegründung gemäß Artikel 108 i.V.m. R. 99 (2) EPÜ:

Die mit Eingabe vom 27. Februar 2024 eingelegte Beschwerde des Beschwerdeführers Evonik Operations GmbH gegen die Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamtes vom 18. Januar 2024¹ begründen wir wie folgt:

I. Anträge

Wir halten die Anträge aus dem Beschwerdeschriftsatz vom 27. Februar 2024 aufrecht, das heißt wir beantragen:

¹ Im Folgenden kurz „Entscheidung“.



1. die angegriffene Entscheidung der Einspruchsabteilung vom 18. Januar 2024 aufzuheben und das europäische Patent EP 3240620 unter Zurückweisung des Einspruchs in vollem Umfang aufrecht zu erhalten (Hauptantrag);
2. die Dokumente **D2a** und **D20** nicht in das Beschwerdeverfahren zuzulassen;
3. hilfsweise die Zurückverweisung an die erste Instanz;
4. hilfsweise die Durchführung einer mündlichen Verhandlung gemäß Artikel 116 (1) EPÜ, sollte unserem Hauptantrag nicht im schriftlichen Verfahren stattgegeben werden;
5. uns etwaige Stellungnahmen des Beschwerdegegners (Einsprechender) rechtzeitig vor Beschlussfassung zur Stellungnahme zu übersenden.

II. Inhaltsverzeichnis zu Punkt III

Vorbemerkung: Der Beschwerdeführer ist nach wie vor der Ansicht, dass Dokument **D6** den nächstliegenden Stand der Technik darstellt. Dies hat der Beschwerdeführer auch bereits im erstinstanzlichen Einspruchsverfahren vorgetragen. Aus diesem Grund erfolgt der Vortrag des Beschwerdeführers betreffend die erfinderische Tätigkeit der streitpatentgemäßen Erfindung gegenüber Dokument **D1** erst ab Seite 49 dieser Beschwerdebegründung. Für den Fall, dass die Beschwerdekammer der Einschätzung des Beschwerdeführers betreffend Dokument **D6** als nächstliegendem Stand der Technik folgen sollte, das Streitpatent in der erteilten Fassung jedoch nicht im Beschwerdeverfahren auf dieser Grundlage aufrecht erhalten will, beantragen wir die Zurückverweisung an die Einspruchsabteilung.

Unseren inhaltlichen Vortrag unter Punkt III gliedern wir wie folgt:

1. Offenbarung der Erfindung (Art. 100 (b) i.V.m. Art. 83 EPÜ):.....	4
2. Erfinderische Tätigkeit (Art. 100 (a) i.V.m. Art. 56 EPÜ):.....	4
2.1 Hauptantrag:.....	4
2.1.1 Vorbemerkung - Der Einspruchsschriftsatz des Beschwerdegegners enthält eine Reihe unzutreffender Aussagen	5
2.1.2 Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik.....	16

2.1.2.1	Das Streitpatent formuliert diverse Aufgaben der streitpatentgemäßen Erfindung	16
2.1.2.2	D6 löst mehr gemeinsame Aufgaben mit dem Streitpatent als D1.	24
2.1.2.3	Ähnlichkeit der technischen Aufgabe	25
2.1.2.4	Anzahl der Unterscheidungsmerkmale	29
2.1.2.5	Dokument D6 oder Dokument D1 als nächstliegenden Stand der Technik?.....	31
2.2	Vergleichsbeispiel von Dokument D6 als nächstliegender Stand der Technik	36
2.2.1	Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe	36
2.2.2	"Could/would approach" (Richtlinie G VII – 5.3)	39
2.2.3	Kombination von D6 (Comparative Example 1) mit weiterem Stand der Technik legt streitpatentgemäße Erfindung nicht nahe.....	41
2.2.4	Beispiele 1 und 3 von Dokument D6 als nächstliegender Stand der Technik.....	44
2.2.4.1	Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe	44
2.2.4.2	"Could/would approach" (Richtlinie G VII – 5.3)	47
2.2.5	Zwischenfazit 1.....	49
2.2.6	Hilfsweise – Fig. 7a von Dokument D1 als nächstliegender Stand der Technik.....	49
2.2.6.1	Die Einspruchsabteilung ermittelt den falschen technischen Effekt	50
2.2.6.1.1	Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe.	50
2.2.6.1.2	„Could/would approach“ (Richtlinie G VII – 5.3)	55
2.2.6.2	Dokument D2 ist für eine Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ausgehend von Dokument D1 als nächstliegendem Stand der Technik ungeeignet.....	58
2.2.6.3	Die streitpatentgemäße Erfindung löst die objektiven technischen Aufgaben auch im Vergleich mit D1, Fig. 7a	62
2.2.6.4	Hilfsweise – Ausgehend vom technischen Effekt gemäß der Entscheidung der Einspruchsabteilung	63
2.2.6.4.1	Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe.	63
2.2.6.4.2	„Could/would approach“ (Richtlinie G VII – 5.3)	64

III. Begründung

In der mündlichen Verhandlung vom 15. Juni 2023 hat die Einspruchsabteilung den Gegenstand des Patentanspruchs 1 des europäischen Patents EP 3240620 in der

erteilten Fassung bei der Prüfung gemäß Art. 100 (a) i.V.m. Art 56 EPÜ wegen einer angeblich mangelnden erfinderischen Tätigkeit für nicht patentfähig erachtet.

Insoweit werden wir unter dem nachfolgenden Punkt 2 der vorliegenden Beschwerdebegründung darlegen, dass diese Entscheidung falsch ist.

Nachfolgend beziehen wir uns auf Argumente, Tatsachen und Beweismittel, die von der Streitpatentinhaberin Evonik Operations GmbH bereits im Einspruchsverfahren der ersten Instanz vorgebracht wurden. Wir behalten sämtliche dieser in der ersten Instanz vorgebrachten Tatsachen, Argumente und Beweismittel bei und führen diese durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit in das Beschwerdeverfahren ein.

1. Offenbarung der Erfindung (Art. 100 (b) i.V.m. Art. 83 EPÜ):

Die Einspruchsabteilung erachtet in ihrer Entscheidung den Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 des Streitpatents für ausreichend offenbart im Sinne des Art. 83 EPÜ.² Diese Einschätzung ist korrekt.

2. Erfinderische Tätigkeit (Art. 100 (a) i.V.m. Art. 56 EPÜ):

2.1 Hauptantrag:

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag entspricht dem Patentanspruch 1 des Streitpatents in der erteilten Fassung. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Art. 56 EPÜ.

Die Einspruchsabteilung hat sich unter Punkt 4 der Entscheidung mit der erfinderischen Tätigkeit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag auseinandergesetzt. Die Ausführungen der Einspruchsabteilung enthalten insoweit mehrere nicht korrekte Argumente und Einschätzungen, was zu einer rechtsfehlerhaften Bewertung des Aspekts der erfinderischen Tätigkeit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag seitens der Einspruchsabteilung führt.

Gemäß der ständigen Rechtsprechung findet in Verfahren vor dem Europäischen Patentamt bei der Bewertung der erfinderischen Tätigkeit der Aufgabe-Lösungs-Ansatz

² Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seiten 6 bis 7, Punkt 3.2.

Anwendung. Die Entscheidung zeigt, dass die Durchführung des Aufgabe-Lösungs-Ansatzes durch die Einspruchsabteilung in mehreren Aspekten fehlerhaft ist, da sie auf nicht korrekten und nicht nachvollziehbaren Annahmen und Argumenten basiert.

Nachfolgend legen wir im Detail dar, warum der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag entgegen der Entscheidung der Einspruchsabteilung auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Art. 56 EPÜ beruht. Dabei werden wir den Aufgabe-Lösungs-Ansatz des Europäischen Patentamtes korrekt anwenden.

2.1.1 Vorbemerkung - Der Einspruchsschriftsatz des Beschwerdegegners enthält eine Reihe unzutreffender Aussagen

Aussage (i): „Erfindungsgemäße Aufgabe sei künstlich und unrealistisch; die Auswirkungen auf die operativen Kosten würden zu Unrecht ignoriert“

Auf Seite 3, vorletzter Absatz des Einspruchsschriftsatzes behauptet der Beschwerdegegner:

„The Patent proposes that this increase in operating costs can be ignored where energy is very cheap (see paragraphs [0005] and [0036]). However, this approach is artificial and unrealistic, as energy costs (e.g. the price of fuel or electricity required to operate the compressors) are in practice never so cheap as to be totally negligible, and any useful practical approach to economically optimising a gas separation process must therefore seek to factor in and balance the capital costs of the process (i.e. the initial costs of purchasing equipment) and ongoing operating costs (i.e. energy costs of operating the process plus maintenance costs of having to periodically replace equipment).“

Diese Zitate und Schlussfolgerungen sind in mehrerlei Hinsichten falsch.

So geht z.B. aus den Dokumenten **D8a** und **D8b** hervor, dass im Jahr 2014, d.h. unmittelbar vor dem Prioritätstag des Streitpatents, die Energiepreise im Land mit den niedrigsten Energiekosten weltweit (Kuwait (0,7 US cents /kWh)) um 99,93% niedriger waren, als im Land mit den höchsten Energiekosten (Venezuela (954,7 US cent /kWh)). Beide Länder sind für die Gewinnung von Erdgas sehr wichtige Standorte.

Vergleicht man den Energiepreis in Kuwait in **D8a** und **D8b** mit dem weltweiten Durchschnitt, so ergibt sich, dass der Energiepreis in Kuwait immer noch um 95,7% niedriger ist.

Es ist prima facie evident, dass der Energiepreis in Venezuela oder anderen hochpreisigen Energieländern ein ganz anderes Gewicht bei der Kostenbetrachtung und bei Investitionsentscheidungen hat als in Kuwait.

D8a und **D8b** zeigen zudem, dass in vielen Öl- und Gas produzierenden Ländern der Energiepreis sehr niedrig ist, siehe z.B. Irak, Oman, Saudi-Arabien, Uzbekistan etc.. Auch in vielen Ländern mit großer Landwirtschaft und damit Bedarf an Biogasanlagen, ist der Energiepreis z.T. sehr niedrig, siehe z.B. Russland, Ukraine und Rumänien.

D8a und **D8b** zeigen auch die Energiepreise in Europa. Auch hier zeigt sich für 2014, dass die Energiepreise im Land mit den niedrigsten Energiekosten (z.B. Rumänien) weniger als ein Drittel der Kosten des Landes mit den höchsten Energiekosten (Deutschland) betragen.

Diese Beispiele zeigen sehr deutlich, dass die Energiekosten je nach Standort eine ganz andere Gewichtung bei der Auslegung einer Gasseparationsanlage haben und sich je nach Standort der Fokus von Betriebskosten auf Invest- und Instandhaltungskosten verschiebt und somit die gestellten Aufgaben weder künstlich noch unrealistisch sind.

Des Weiteren verweisen wir auf Dokument **D9**, Absatz 3.1.4. Dort ist zu lesen:

„The design of a membrane carbon dioxide removal system will be dependent on the following factors:

- (iv) The location of the plant (on an offshore platform, the weight, footprint, and simplicity of operation are critical; onshore total costs is more significant)“*

Punkt (iv) bestätigt die Aussagen in den Abschnitten [0071] und [0072] des Streitpatents, nämlich dass es Standorte gibt, an denen das Gewicht, der Platzbedarf und die Komplexität der Anlage entscheidend sind und nicht die Gesamtkosten. Eine erfindungsgemäße Anlage mit weniger Gesamtmembranfläche ist leichter und kleiner.

In den Abschnitten [0071] und [0072] des Streitpatents wird betont, dass es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, Zusatzequipment einzusparen und die Komplexität der Anlage zu reduzieren:

„The method of the present invention can be used to [...] produce, at one and the same time, a pure retentate stream (8) and a pure permeate stream (i i) in biogas and natural gas [...] CO2 can therefore be released into the atmosphere [...] without any need for further treatment of the gas by a catalytic or thermal after burn or utilization in a combined heat and power plant [An m. Dies adressiert sowohl Gewicht als auch Komplexität der Anlage]. [...]process according to the invention needs a much lower level of apparatus complexity [...] than the known prior art processes.“

Wir verweisen weiterhin auf Dokument **D10**, Seite 1, dritter Absatz „Space efficiency“ wo erläutert wird, dass

„Membrane units can be assembled into compact modules, resulting in minimal space requirements. Membrane skids are advantageous and very common on offshore environments where space efficiency is necessary.“

und Dokument **D11**, Seite 2, rechte untere Ecke:

„Our AH-Membrane Solution™ offers distinct advantages over conventional multi-step unit operations and spiral-wound cellulose acetate membrane alternatives. The benefits are magnified for offshore platform and FPSO applications where multiple contaminants must be removed from the gas stream“

sowie **D11** Seite 4, linke obere Ecke:

„The small contained volume of the hollow fiber membrane is advantageous for offshore separation applications where space is limited and the natural gas product is of high value“

sowie **D11**, rechte untere Ecke:

„Typically each membrane module operates in parallel; however, multiple membrane configurations (parallel or series) and stages are available to optimize client's CAPEX and OPEX requirements“.

Die Dokumente **D9** bis **D11** belegen, dass die Aussagen der Einsprechenden, dass „die im Patent gestellte Aufgabe künstlich und unrealistisch sei“ und dass „die Investkosten immer mit den Betriebskosten der Anlage ausbalanciert werden müssten“, falsch sind. **D9** bis **D11** belegen, dass es Anwendungen gibt in denen z.B. der Platzbedarf, das Gewicht und die Komplexität der Anlage die entscheidenden Faktoren sind und nicht die Betriebskosten.

Das Verfahren nach Anspruch 1 des Streitpatents ermöglicht es, die benötigte Gesamtmembran Kapazität der Anlage – bei vergleichbarer Separationsperformance der Anlage zum Stand der Technik – deutlich zu reduzieren und damit gleichzeitig den Platzbedarf und das Gewicht der Anlage deutlich zu reduzieren. Dies ist bei Anwendungsfällen, bei denen es insbesondere auf den Platzbedarf ankommt, ein sehr großer Vorteil, der entscheidend ist, und nicht etwa die etwas höheren operativen Kosten. Die im Patent gestellte Aufgabe hat somit sehr wohl einen konkreten praktischen Bezug.

Aussage (ii): „eine Erhöhung des Volumens des rezyklierten Gases würde automatisch die Investkosten für Kompressoren oder Vakuumpumpen erhöhen“

Der Beschwerdegegner behauptet auf Seite 3, letzter Absatz bis Seite 4, erster Absatz des Einspruchsschriftsatzes, dass

„membrane separation units are not the only pieces of equipment required by the process, in particular, the process also requires one or more compressors or vacuum pumps, which of themselves represent a heavy capital investment, if the volume of recycled gas is increased, then more gas needs to be recompressed (and/or withdrawn under vacuum), and a larger compressor (or vacuum pump) is required, increasing the cost of this equipment and thus the overall capital costs of the process.“

Hierbei handelt es sich um eine reine Behauptung ohne Beweis. Des Weiteren ist auch diese Aussage falsch.

Die Einsprechende übersieht oder ignoriert, dass Kompressoren immer einen gewissen Volumenstrombereich abdecken und in diesem Bereich regelbar sind. Änderung des Volumenstroms bedeutet daher nicht automatisch, dass ein größerer,

schwererer und teurerer Kompressor installiert werden muss, was ggf. zu höheren Investkosten führen könnte.

So zeigt z.B. **D12** auf den Seiten 8 bis 10, dass alle, speziell für die Biogasaufreinigung mittels Membranverfahren eingesetzten, Kompressoren, im Hinblick auf den Volumenstrom den sie verarbeiten können, einen Kapazitätsbereich aufweisen und keine „Punktkapazität“.

Betrachtet man z.B. das Verfahren aus Abbildung 5 der **D1** im Lichte der **D12**, so ergibt sich folgendes: Eine Erhöhung der Recyclingrate von 24 % in Fig. 5 auf 100% (Maximalwert von Anspruch 1 des Streitpatents) würde dazu führen, dass das zu komprimierende Gasvolumen vom 8304 mol/h (ca. 187 m³/h) auf 13384 m³/h (ca. 300 m³/h) ansteigen würde. In beiden Fällen müsste gemäß **D12**, Seite 8 der Kompressor BVG 55-16.5DD INV eingesetzt werden, welcher ein Free Gas Delivery von 0 – 300 m³/h bereitstellt und zudem eine Discharge pressure von bis zu 17 barg(g), wie in **D1** vorgegeben, aufweist. Der nächstkleinere Kompressor BVG 30 - 16.5 CG INV wäre weder für das Verfahren nach Fig. 5 noch nach Fig. 7a der **D1** noch für die Abwandlung mit 100% Recyclingrate geeignet, da er nur eine Free Gas Delivery von 0-160 m³/h aufweist.

Es bestünde somit für die Anwendungsfälle aus der, von der Einsprechenden als angeblich nächstliegender Stand der Technik zitierten **D1**, selbst bei einer Erhöhung der Recyclingrate auf 100% (Maximalwert des Anspruchs 1 des Streitpatents), kein Bedarf den Kompressor BVG 55 - 16.5DD INV zu wechseln, geschweige denn einen anderen, größeren und teureren Kompressor einzubauen, so wie von der Einsprechenden behauptet. Somit erfordert eine höhere Recyclingrate, wie im erfindungsgemäßen Verfahren nicht, dass die Investkosten, das Gewicht und der Platzbedarf für den Kompressor steigen.

Es ist somit sehr wohl möglich durch das erfindungsgemäße Verfahren und die dadurch bewirkte Reduktion der Kosten für die Membranen und deren Zubehöre (Halterungen, Rohrleitungen etc.) die Investkosten einer dreistufigen Membranseparationsanlage zu senken.

Da der Kompressor nicht ausgetauscht werden muss, ändern sich auch Platzbedarf und das Gewicht für den Kompressor nicht, was das erfindungsgemäße Verfahren für

die weiter oben beschriebenen Anwendungen, bei denen es auf den Platzbedarf und das Gewicht der Anlage ankommt, ein großer Vorteil ist.

Aussage (iii): „das recycelte Volumen von 60 bis 100% sei lediglich ein Nebenprodukt des Verfahrens und sei kein eigenständiger und unabhängig variierbarer Parameter“

Die Einsprechende behauptet auf Seite 4, dritter Absatz und Seite 5, erster Absatz, des Einspruchsschriftsatzes, dass der Prozessparameter „Recycling eines Gasvolumens, das 60 bis 100 Volumenprozent des Rohgasstroms ausmacht“, nicht zur Verringerung der für das Verfahren erforderlichen Membrankapazität beitragen würde, da die Menge des recycelten Gases lediglich ein Nebenprodukt von:

- i) der Ausgangszusammensetzung des zu trennenden Rohgasstroms;
- ii) der erforderlichen Zusammensetzungen der gewünschten Produktströme;
und
- iii) den Membrankapazitäten, Selektivitäten und Druckdifferenzen
(Druckverhältnissen) in jeder der Trennstufen

sei. Auch hierbei handelt es sich um reine Behauptungen ohne Beweis. Im Gegenteil, die Beispiele des Streitpatents zeigen, dass diese Behauptungen falsch sind.

Zunächst ist es wichtig zu verstehen, dass die Recyclingrate von 60 bis 100% einen Betriebsparameter des erfindungsgemäßen Verfahrens darstellt, der durch verschiedene technische Mittel eingestellt bzw. kontrolliert werden kann. In Absatz 61, dritter Satz des Streitpatents werden hier beispielhaft die Auswahl der Membranmodule in den Stufen (1) bis (3), die Drücke im System oder die Flüsse im System genannt. Welche Maßnahme zur Einstellung der Recyclingrate verwendet wird, ist irrelevant, solange alle Anforderungen des Anspruchs 1 erfüllt sind.

Dass es verschiedene technische Mittel gibt, um die Recyclingrate einzustellen, bedeutet jedoch nicht, dass dieser Parameter deshalb kein eigenständiger Parameter, sondern nur ein *byproduct* ist.

Zudem ist die oben zitierte Behauptung (i) der Einsprechenden falsch. Dies zeigt Referenzbeispiel 1 (RB1) im Vergleich zum erfindungsgemäßen Beispiel 1.1 (B1.1). B1.1 und RB1 nutzen identische Rohgasströme, dennoch ist die Recyclingrate

unterschiedlich. Dies zeigt, dass die Recyclingrate unabhängig von der Zusammensetzung des Rohstoffs eingestellt werden kann.

Zu den gleichen Ergebnissen kommt man, wenn man Referenzbeispiele 2 und 3 des Streitpatents miteinander vergleicht, wie die nachfolgende Tabelle 1 zeigt:

Tabelle 1

Parameter	Referenzbeispiel 2	Referenzbeispiel 3
Membranselektivität in allen drei Trennstufen	45	45
Zusammensetzung Rohgas CH ₄ /CO ₂	50/50	50/50
Membrankapazitäten in allen drei Trennstufen	1	1
Quotient Druckverhältnis über Stufe (3) zu Druckverhältnis über Stufe (1)	1,33	1,33
Recyclingrate	31,2	41,7

Trotz identischer Rohgaszusammensetzung (Parameter (i)) und identischer Membrankapazitäten, Selektivitäten und Druckdifferenzen (Parameter (iii)) in beiden Beispielen, wurden unterschiedlich Recyclingraten eingestellt. Dieser Vergleich zeigt eindeutig, dass die Recyclingrate, entgegen den Behauptungen der Einsprechenden, ein Prozessparameter ist, der unabhängig von den Parametern (i) und (iii) eingestellt werden kann.

Zu Merkmal (ii) ist festzustellen, dass die Produktreinheit ein Ergebnis des Membrantrennverfahrens ist und gerade kein Betriebsparameter des Verfahrens. Hier ist es genau umgekehrt wie von der Einsprechenden behauptet. Merkmal (ii) ergibt sich durch die Einstellung der Betriebsparameter, u.a. der Recyclingrate, und nicht umgekehrt.

Ein Vergleich von RB1 und B1.1 zeigt, dass identische Produktgaszusammensetzungen, ausgehend von identischen Rohgasen, trotz unterschiedlicher Recyclingraten erhalten werden, siehe nachfolgende Tabelle 2:

Tabelle 2

Parameter	RB 1	B 1.1
Membranselektivität in allen drei Trennstufen	20	20
Zusammensetzung Rohgas CH ₄ /CO ₂	50/50	50/50
Zusammensetzung Retentatstrom (8) CH ₄ /CO ₂	98/1,5	98/1,5
Zusammensetzung Retentatstrom (11) CH ₄ /CO ₂	1/99	1/99
Recyclingrate	86,7	98

Wären die Behauptungen (i) und (ii) der Einsprechenden richtig, hätte in B1.1 und RB1 auch eine identische Recyclingrate erhalten werden müssen. Dies ist jedoch nicht der Fall, da in B1.1, im Vergleich zu RB1, nicht nur die Recyclingrate (98 statt 86,6), sondern auch das Verhältnis des Druckverhältnisses über Stufe (3) zum Druckverhältnis über Stufe (1) (1,00 auf 0,77) und die Membrankapazität in Stufe (2) im Vergleich zu Stufe (1) (2,29 statt 1), erfindungsgemäß geändert wurden.

Alle drei nachfolgend genannten Merkmale von Anspruch 1 des Streitpatents:

- a) Das Volumen der rezyklierten Ströme (9) und (10) entspricht in Summe 60 - 100% des Volumens des Rohgasstroms,
- b) Die Gesamtembrankapazität der Trennstufe (2) ist größer als die Gesamtembrankapazität der Trennstufe (1)
- c) Der Quotient Druckverhältnis über Stufe (3) zum Druckverhältnis über Stufe (1) liegt im Bereich von 0.5 bis 8

können unabhängig voneinander eingestellt werden.

Dies zeigen z.B. auch die Vergleiche von Beispiel 6 zu Vergleichsbeispiel 6, Beispiel 7 zu Vergleichsbeispiel 7 und Beispiel 8 zu Vergleichsbeispiel 8, des Streitpatents. Diese Vergleiche zeigen jeweils, dass eine Änderung der Parameter a) und b), bei jeweils identischem Wert für Parameter c) in den jeweiligen Vergleichen, möglich ist und

dennoch die erfindungsgemäßen Aufgaben, insbesondere eine Reduktion der Membrankapazitäten, gelöst werden. Details siehe nachfolgende Tabelle 3:

Tabelle 3

Parameter		B6	VB6	B7	VB7	B8	VB8
Membranselektivität		45	45	45	45	45	45
Zusammensetzung Rohgas CH ₄ /CO ₂	%	45/55	45/55	45/55	45/55	75/25	75/25
Zusammensetzung Retentatstrom (8) CH ₄ /CO ₂	%	97/3	97/3	97/3	97/3	97/3	97/3
Zusammensetzung Retentatstrom (11) CH ₄ /CO ₂	%	0,37/ 99,63	2,4/ 97,6	0,23/ 99,77	1,65/ 98,35	0,51/ 99,49	4,1 95,9
a) Recyclingrate		85	35	66	32	66	32
b) Membrankapazität Stufe (2) zu (1)		3	0,73	1,53	0,66	5,1	1,65
c) Quotient Druckverhältnis über Stufe (3) zu Druckverhältnis über Stufe (1)		1,04	1,04	4,36	4,36	1,30	1,30
Methanverlust	%	0,44	2,93	0,27	2,00	0,17	1,38
Gesamtmembrankapazität	%	72,1	100	81,4	100	78,9	100

Die obige Tabelle 3 zeigt nicht nur, dass mit der erfindungsgemäßen Einstellung der Parameter a) und b), bei pro Vergleich jeweils identischem Parameter c), in den erfindungsgemäßen Beispielen im Vergleich zu den Vergleichsbeispielen jeweils

- niedrigere Gesamtmembrankapazitäten erreicht werden,
 - die Produktreinheiten im Permeatproduktstrom höher sind,
- und
- der Methanverlust niedriger ist, was ebenfalls eine zu lösende Aufgabe der vorliegenden Erfindung darstellt (siehe Absatz 9 des Streitpatents), und was von dem Beschwerdegegner völlig ignoriert wurde.

Die nachfolgende Tabelle 4 zeigt anhand eines Vergleiches von RB1 mit B1.2 ergänzend, dass es auch möglich ist nur Merkmale b) und c) erfindungsgemäß zu

verändern, Merkmal a) jedoch unverändert zu lassen. Auch dadurch wird eine Reduktion der Gesamtmembrankapazität erreicht.

In der nachfolgenden Tabelle 4 wurde in den Vergleich zudem noch B1.1 mit einbezogen, in dem alle drei Merkmale a), b) und c) optimiert wurden.

Tabelle 4

Parameter		RB 1	B1.1	B1.2
Membranselektivität		20	20	20
Zusammensetzung Rohgas CH ₄ /CO ₂	%	50/50	50/50	50/50
Zusammensetzung Retentatstrom (8) CH ₄ /CO ₂	%	98,5/1,5	98,5/1,5	98,5/1,5
Zusammensetzung Retentatstrom (11) CH ₄ /CO ₂	%	1/99	1/99	1,3/98,7
a) Recyclingrate		86,7	98	86,7
b) Membrankapazität Stufe (2) zu (1)		1	2,29	1,97
c) Quotient Druckverhältnis über Stufe (3) zu Druckverhältnis über Stufe (1)		1	0,77	2,02
Gesamtmembrankapazität	%	100	85,1	85,5

Obige Tabelle 4 zeigt neben der Tatsache, dass Merkmale b) und c) unabhängig von Merkmal a) verändert werden können, um die erfindungsgemäßen Aufgaben zu lösen, auch, dass es einen synergistischen Effekt gibt, wenn man alle Merkmale a), b) und c) optimiert (B1.1 im Vergleich zu RB1 und B1.2).

Aussage (iv): „Beispiele 8 und Vergleichsbeispiel 8a würden keine Aussage über technische Effekte des Verfahrensparameters „a) recycelte Volumen von 60 bis 100% zulassen“

Der Beschwerdegegner behauptet auf Seite 4, 4. Absatz bis Seite 5, erster Absatz, des Einspruchsschriftsatzes, dass Beispiel 8 (B8) und Vergleichsbeispiel 8 (VB8) keine Aussage über technische Effekte des beanspruchten Verfahrensparameters a)

rezyklierte Volumen von 60 bis 100% zulassen würden. Auch diese Behauptung ist aus den folgenden Gründen nicht korrekt:

In VB8 erfüllen alle Prozessparameter die Erfordernisse des Anspruchs 1 des Streitpatents, mit Ausnahme der Recyclingrate. Als Folge davon, dass die Recyclingrate nicht im in Anspruch 1 der der vorliegenden Erfindung beanspruchte Bereich eingestellt wurde, ergibt sich, dass in VB8 ein dritter Permeatstrom mit geringer Reinheit von nur 95,9 % CO₂ erhalten wird. Somit zeigt VB8 allein, d. h. ohne Vergleich zu B8, dass, wenn nicht alle Parameter des Anspruchs 1 des Streitpatents eingehalten werden, keine zwei hochreinen Gasströme, erhalten werden. Die Bereitstellung von zwei hochreinen Gasströmen ist eine wichtige Aufgabe der vorliegenden Erfindung (siehe Abschnitte [0006], [0011] und [0071] des Streitpatents). Diese Aufgabe wurde jedoch von dem Beschwerdegegner ignoriert.

Die Einstellung von nur einem Parameter, der "Recyclingrate", außerhalb des Anspruchs 1 des Streitpatents, führt zu diesem Ergebnis. Denn B8 allein, d.h. ohne Vergleich mit VB8, zeigt, dass, wenn alle Parameter des Anspruchs 1 des Streitpatents erfüllt sind, zwei hochreine Gasströme erhalten werden. Für diese Schlussfolgerung ist kein Vergleich mit VB8 erforderlich. B8 zeigt somit, dass die Kombination der Verfahrensparameter nach Anspruch 1 des Streitpatents nicht willkürlich gewählt ist, sondern zu technischen Effekten führt.

Entgegen der Behauptung des Beschwerdegegners ist es zudem durchaus möglich und zulässig B8 mit VB8 zu vergleichen.

Entgegen der Behauptung des Beschwerdegegners spielt es nämlich keine Rolle, dass bei VB8 im Vergleich zu B8 zusätzlich zu a) der Recyclingrate auch b) das Verhältnis der Gesamtmembrankapazitäten der Trennstufe (2) zur Trennstufe (1), verändert wurde. Entscheidend ist vielmehr, dass in VB8 alle Parameter, mit Ausnahme der Recyclingrate, erfindungsgemäß ausgewählt wurden. Somit wurde in VB8 im Vergleich zu B8 im Licht des Anspruchs 1 nur ein Parameter (Recyclingrate) so variiert, dass er aus Anspruch 1 des Streitpatents herausfällt. Wenn dieser Parameter willkürlich wäre und keine technische Wirkung hätte, dann hätte VB8 auch alle Probleme des Streitpatents lösen müssen, die B8 löst. Dies ist jedoch nicht der Fall. Wie zuvor erläutert, wird in VB8 nur ein mäßig reiner Permeatproduktstrom erhalten und ein hoher Methanverlust (1,4% in VB8 und 0,1 7% in B8) beobachtet. Zudem ist die für die

deutlich bessere Produktqualität in B8 benötigte Gesamtmembranfläche um 21,1% niedriger als in VB8.

2.1.2 Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik

Unter Punkt 4.1 der Entscheidung setzt sich die Einspruchsabteilung mit der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik für den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag auseinander.

Im Ergebnis betrachtet die Einspruchsabteilung Dokument **D1**, Fig. 7a, als nächstliegenden Stand der Technik. Bereits dieser erste Schritt bei der Durchführung des Aufgabe-Lösungs-Ansatzes seitens der Einspruchsabteilung ist nicht korrekt. Die Patentinhaberin (jetzt: Beschwerdeführerin) hat bereits in ihrer Einspruchserwiderung vom 20. Juni 2022³ sowie in ihrer Eingabe vom 14. April 2023⁴ detailliert dargelegt, dass bei korrekter Anwendung der Richtlinien für die Prüfung des Europäischen Patentamtes⁵ sowie unter Berücksichtigung der insoweit relevanten Rechtsprechung der Beschwerdekammern eindeutig Dokument **D6** (US 2013 0098 242 A1; entweder das *Comparative Example* oder die erfindungsgemäßen Beispiele) der nächstliegende Stand der Technik für den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag ist.

2.1.2.1 Das Streitpatent formuliert diverse Aufgaben der streitpatentgemäßen Erfindung

Aufgabe (i):

Gemäß den Absätzen [0006], [0011] und [0071] des Streitpatents sollen mit dem streitpatentgemäßen Verfahren zwei hochreine Produktströme (8) und (11) erhalten werden.

Das diese Aufgabe gelöst wird, wird durch die Beispiele und Vergleichsbeispiele des Streitpatents gezeigt. In allen erfindungsgemäßen Beispielen liegt der Methangehalt im zweiten Retentatstrom (8) zwischen 97 und 99% und der CO₂ Gehalt im dritten Permeatstrom zwischen 97,5 und 99,87%.

³ Vgl. Einspruchserwiderung vom 20. Juni 2022, ab Seite 28, Punkt 3.4.

⁴ Vgl. Eingabe vom 14. April 2023, ab Seite 6, Punkt 3.1.2.

⁵ Im Folgenden kurz „Richtlinien“.

Beispiel 8 zeigt, dass es mit dem streitpatentgemäßen Verfahren sogar möglich, ist einen zweiten Retentatstrom (8) mit einer Reinheit von 99% und gleichzeitig einen dritten Permeatstrom mit einer Reinheit von 99,49% zu erhalten.

Aufgabe (ia):

Gemäß Absatz [0011] des Streitpatents soll es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich sein, den Gehalt des Treibhausgases Methan im CO₂ Produktstrom soweit zu reduzieren, dass der CO₂ Produktstrom strengen Umweltanforderungen genügt und in die Atmosphäre entlassen werden kann.

Dokument **D14** (Fußnote [1]) zeigt ein Beispiel für einen bis 2017 gültigen Grenzwert für Methan Emissionen von 0,32 %. Diese Grenzwerte wurden in den Jahren zuvor bereits verschärft. Die streitpatentgemäßen Beispiele 2, 3, 5, 7, 8 und 9 zeigen Ausführungsformen des streitpatentgemäßen Verfahrens, mit denen dieser Grenzwert bereits 2014 eingehalten wurde. Die Vergleichsbeispiele im Streitpatent zeigen hingegen, dass darin der vorstehend genannte Grenzwert nicht eingehalten wird.

Die streitpatentgemäßen Beispiele 5, 8 und 9 zeigen, dass selbst der in Dokument **D14** bis 2025 als Zielvorgabe ausgegebene Grenzwert von 0,25% Methanverlust mit dem streitpatentgemäßen Verfahren eingehalten werden kann. Das Streitpatent zeigt somit mehrfach, dass die vorstehend genannte Aufgabe (ia) gelöst wird.

Aufgabe (ii):

Gemäß Absätzen [0007] und [0011] des Streitpatents soll das streitpatentgemäße Verfahren vorteilhaft gegenüber dem Stand der Technik im Hinblick auf die Instandhaltungskosten, insbesondere die Kosten für Verbrauchsmaterialien sein.

Durch den Vergleich der Beispiele 1.1 und 1.2 mit dem Referenzbeispiel 1 sowie durch den Vergleich von Beispiel 2 mit Referenzbeispiel 2 und Beispiel 3 mit Referenzbeispiel 3 vergleicht das Streitpatent das streitpatentgemäße Verfahren mit dem Vergleichsbeispiel bzw. den Beispielen 1 und 3 des nächstliegenden Standes der Technik (Dokument **D6**). Es zeigt sich jeweils, dass das streitpatentgemäße Verfahren um 8 – 15% niedrigere Gesamtmembrankapazitäten benötigt.

Gemäß Dokument **D9**, Kapitel 3.1.2, letzter Satz, betragen die Standzeiten für die zum Prioritätszeitpunkt kommerziell erhältlichen Membranen 2 bis 5 Jahre. Danach müssen die Membranen ersetzt werden. Eine Standzeit von 2 Jahren ist halb so lang wie in **D1** angenommen (4 Jahre) und verdoppelt dadurch die Kosten für die Membraninstandhaltung gegenüber **D1**.

In Tabelle 3, auf Seite 2111, von Dokument **D9** sind typische Kosten für Membranmodule zur Gasseparation mit 100 US\$ beziffert. Dies entspricht mit dem Umrechnungskurs aus 2014 (Publikation von **D1**), 75,28 EUR. Diese Kosten sind etwa 37 % höher als die in **D1** angesetzten 55 EUR.

Aus Dokument **D8a** geht hervor, dass im Jahr 2014, der Energiepreis in Kuwait nur 0,7 US cents / kWh (entspricht 0,0053 EUR / kWh) betrug. Kuwait ist für die erfindungsgemäße Anwendung Erdgasaufreinigung ein sehr wichtiger Markt.

Des Weiteren geht aus **D8a** und **D8b** hervor, dass in vielen Erdgas produzierenden Ländern der Energiepreis in 2014 sehr niedrig war, siehe z.B. Irak, Oman, Saudi-Arabien, Uzbekistan etc.. Auch in vielen Ländern mit großer Landwirtschaft und damit Bedarf an Biogasanlagen, ist der Energiepreis z.T. sehr niedrig, siehe z.B. Russland, Ukraine und Rumänien. Für diese Länder ergibt sich aus **D8a** und **D8b** ein mittlerer Energiepreis von 0,05 EUR / kWh, das entspricht zum damaligen USD Wechselkurs ca. 6,7 US cents / kWh.

Reale Energiekosten in 2014 in wichtigen Märkten für das erfindungsgemäße Verfahren lagen zwischen 0,0059 und 0,05 EUR / kWh und somit deutlich niedriger als der in **D8** angenommene fiktive Energiepreis von 0,08 EUR / kWh.

Aus den Ausführungen der letzten Absätze ergibt sich, dass die Gesamtkostenbilanz in wichtigen Zielmärkten für das erfindungsgemäße Verfahren eine ganz andere ist als die, die aus **D1** hervorgeht. Dokument **D15** führt folgende Wirtschaftlichkeitsberechnungen für das erfindungsgemäße Beispiel 2 und das Referenzbeispiel 2, welches Beispiel 1 des nächstliegenden Standes der Technik **D6** entspricht, für mehrere Kostenszenarien durch:

- Berechnung der jährlichen Stromkosten für die Verfahren gemäß Beispiel 2 und Vergleichsbeispiel 2

- für Kuwait mit den Daten aus **D8a**, d.h. Energiekosten von 0,0053 €/kwh
 - für Staaten mit Ölproduktion bzw. großer Landwirtschaft und die dort genannten realen Energiepreise gemäß **D8a** und **D8b**. Hier wurden 0,05 €/kWh als mittlerer Energiepreis für diese Staaten herangezogen
 - mit dem fiktiven Energiepreis aus **D1** von 0,08 €/kWh
- Berechnung der jährlichen Membrankosten in Abhängigkeit vom Preis und der Lebensdauer für folgende Szenarien
 - mit den Membrankosten **D1**, Tabelle 3:
 - Betriebsdauer 8000 h/a (aus **D1**)
 - Membrankosten 55 €/m² (aus **D1**)
 - Standzeiten 2, 3 und 4 Jahre (4J. aus **D1**, 2 u. 3J. aus **D9**)
 - mit den Membrankosten aus **D9**, Tabelle 3:
 - Betriebsdauer 8000 h/a (aus **D1**)
 - Membrankosten 75,28 €/m² (aus **D9**, Tabelle 3)
 - Standzeiten 2, 3 und 4 Jahre (4J. **D1**, 2 u. 3J. aus **D9**)
 - mit Membran- plus Skidkosten aus **D9**, Tabelle 3:
 - Betriebsdauer 8000 h/a (aus **D1**)
 - Membran- plus Skidkosten 376,42 €/m² (aus **D9**, Tabelle 3)
 - Standzeiten 2, 3 und 4 Jahre (4J. **D1**, 2 u. 3J. aus **D9**)

Die Ergebnisse der Berechnungen von Herrn Priske zeigen, dass für den Anwendungsfall Kuwait, d.h. einem Land mit extrem niedrige Energiekosten, die Ersparnisse bei den Instandhaltungskosten im erfindungsgemäßen Verfahren immer größer sind als die durch die höhere Recyclingrate hinzunehmende Energiekostensteigerung. Das erfindungsgemäße Verfahren ist im Hinblick auf die

gestellte Aufgabe immer vorteilhaft. Dieses Ergebnis ist unabhängig davon, ob die Membrankosten aus **D1** oder **D9** angesetzt werden und auch unabhängig davon, ob die Standzeit der 2, 3 oder 4 Jahre beträgt.

Das gleiche Bild zeigt sich für Länder mit niedrigem, aber nicht extrem niedrigen realen Energiekosten von etwa 0,05 €/kWh. Das erfindungsgemäße Verfahren ist auch hier im Hinblick auf die gestellte Aufgabe immer vorteilhaft. Dieses Ergebnis ist unabhängig davon, ob die Membrankosten aus **D1** oder **D9** angesetzt werden und auch unabhängig davon, ob die Standzeit der 2, 3 oder 4 Jahre beträgt.

Setzt man die fiktiven Energie- und Membrankosten aus **D1** an, so zeigt sich, dass auch hier für Membranen, die nur eine Standzeit von 2 Jahren besitzen, das erfindungsgemäße Verfahren kostengünstiger ist.

Setzt man die fiktiven Energiekosten aus **D1** und die Membrankosten aus **D9**, so zeigt sich, dass das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur bei Membranen mit einer Standzeit von 2 Jahren, sondern auch bei solchen mit 3 Jahren Standzeit, kostengünstiger ist.

Berücksichtigt man schließlich auch noch, dass durch die erfindungsgemäß reduzierten Gesamtmembrankapazitäten nicht nur Membranen, sondern auch die Installationen (Skid) gespart werden und setzt die in **D9** angegebenen, aber in **D1** nicht berücksichtigten, Kosten für Membran + Skid an, so zeigt sich, dass das erfindungsgemäße Verfahren bei Standzeiten von 2 bis 4 Jahren große wirtschaftliche Vorteile bringt, selbst wenn man den fiktiven Energiepreis aus **D1** zu Grund legt.

D15 zeigt somit eindeutig, dass die Aufgabe gelöst wurde.

Aufgabe (iia):

Neben den bereits vorstehend diskutierten Instandhaltungskosten für Verbrauchsmaterialien soll das erfindungsgemäße Verfahren in einer weiteren Aufgabe zudem Vorteile im Hinblick auf die Investitionskosten haben (siehe Abschnitte [0005] und [0036] des Streitpatents).

Der Beschwerdegegner behauptet, dass höhere Recyclingraten zu zusätzlichen Investitionskosten für größere Kompressoren führen würde, was zu höheren statt zu

niedrigeren Investitionskosten führen würde, so dass diese Aufgabe nicht gelöst werden würde.

Wir verweisen an dieser Stelle auf unsere vorherigen Ausführungen unter 2.1.1.1, wo wir ausführlich gezeigt haben, dass die Behauptung des Beschwerdegegners, dass höhere Recyclingraten zu zusätzlichen Investitionskosten für größere Kompressoren führen würde, falsch ist.

So würde z.B. in den Beispielen von **D1** eine Erhöhung der Recyclingrate auf 100% nicht dazu führen, dass ein anderer Kompressor als BVG 55-16.5DD INV aus **D12** verwendet werden müsste.

D1 setzt gemäß Figur 6 annähernd lineare Preissteigerungen für die Investkosten für Kompressoren an. Das ist, wie oben gezeigt, realitätsfern und rein theoretisch, da die realen Preissteigerungen eher treppenstufenartig verlaufen und es gar nicht nötig ist einen größeren Kompressor anzuschaffen, wenn man die Recyclingrate in **D1** auf max. 100% erhöht. In diesem Fall fallen, im Gegensatz zu Annahme der **D1**, keine zusätzlichen Investitionskosten an, da man auf der gleichen Investitionskostenstufe für den Kompressor bleibt.

Des Weiteren verweisen wir auf Dokument **D9**, Seite 2111, Tabelle 3 verwiesen. Dort wird gezeigt, dass neben den Kosten für die Membranen, im Hinblick auf die Investitionskosten, die Kosten für die gesamte Infrastruktur (Skid) berücksichtigt werden müssen. Im Vergleich zu den reinen Membrankosten von 100US\$ pro m² Membranfläche müssen dafür Kosten von 400 US\$ pro m² Membranfläche angesetzt werden. In **D1** werden diese Kosten jedoch nicht berücksichtigt.

Die Wirtschaftlichkeitsberechnungen in **D15** zeigen, dass alleine diese Investitionskosten von 400 US\$ pro m² zu jährlichen Kosteneinsparungen führen, die zusätzliche Energiekosten durch erhöhte Recyclingraten bei weitem übersteigen.

D1 liefert somit unrealistische Werte und kann nicht als Beleg dafür dienen, dass Aufgabe (iia) nicht gelöst wird.

Im Gegenteil, **D15** belegt die wirtschaftlichen Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens und dass die Aufgabe (iia) durch das erfindungsgemäße Verfahren gelöst wird.

Aufgabe (iii):

Gemäß Abschnitten [0008] und [0071] des Streitpatents soll das erfindungsgemäße Verfahren flexibel zur Aufreinigung von CH₄ und CO₂ enthaltenden Gasströmen einsetzbar sein. Laut Absatz 8 soll es auch für Gasströme, die zusätzlich zu CH₄ und CO₂ andere Gase enthalten einsetzbar sein. Bei den Rohgasen soll es sich insbesondere um Biogas und Natural Gas (Erdgas) handeln.

In den Beispielen des Streitpatents wurde umfangreich gezeigt, dass das erfindungsgemäße Verfahren geeignet ist Gasströme enthaltend CH₄ und CO₂ aufzutrennen. In Beispiel 9 wurde zudem gezeigt, dass auch Gasströme, die neben CH₄ und CO₂ auch noch andere Gase enthalten aufgereinigt werden können und gleichzeitig die Aufgaben (i) und (ia) mit gelöst werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit nicht auf die Anwendung Biogas beschränkt, sondern u.a. auch geeignet für Anwendungen wie die vorstehend in 2.1.1.1 diskutierten Offshore Anwendungen.

Aufgabe (iv):

Gemäß Abschnitten [0009] und [0071] sollen Methanverluste, im Vergleich zu Verfahren des Standes der Technik mit vergleichbarer Performance (*same throughput*) reduziert werden.

Wie in Tabelle 4 (Vergleich B6 mit VB6, B7 mit VB7 und B8 mit VB8) gezeigt, wird diese Aufgabe gelöst. Auch die Vergleiche von B2 mit Ref. Ex. 2 und B3 mit Ref. Ex. 3 zeigen, dass diese Aufgabe gelöst wird.

Aufgabe (v):

Gemäß Abschnitt [0070] des Streitpatents, soll mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ein Methanproduktstrom (8) bereitgestellt werden, der in Gaspipelines (*natural gas grid*) eingespeist werden kann.

Gemäß Dokument D1 6, Seite 26, Tabelle 14 erforderten die *Biomethan Quality Requirements for Injection into National Gas Pipelines* von SoCalGas zum Prioritätstag des Streitpatents einen maximalen CO₂ Gehalt von 3%. GG&E verlangte sogar kleiner gleich 1% CO₂.

Dokument **D13**, Seite 4, Tabelle, belegt, dass die Vorgaben in Europa zur Einspeisung des Methanproduktstroms in das Erdgasnetz bei max. 2,5% CO₂ lagen.

Die Vorgaben von SoCalGas aus **D16** werden von allen erfindungsgemäßen Beispielen erfüllt. Beispiele 1.1, 1.2 und 2, 3 und 8 erfüllen zudem die Vorgaben von Dokument **D13** und Beispiel 8 die von CG&E aus **D16**. Dies zeigt, dass das erfindungsgemäße Verfahren diese Aufgabe löst.

D1 löst diese Aufgabe hingegen nicht, da hier durchweg ein Methanproduktstrom mit einem CO₂-Gehalt von 4% erhalten wird. Um hypothetisch höhere Methanreinheiten zu erhalten, müssten laut **D1**, Fig. 11 Membranen mit einer Selektivität eingesetzt werden, die gemäß **D1**, Seite 9, linke Spalte, erster Absatz zum damaligen Zeitpunkt gar nicht existierten und erst noch hätten entwickelt werden müssen, was in **D1** jedoch als unwirtschaftlich und unrealistisch angesehen wird.

Aufgabe (vi):

Gemäß Absatz 70 des Streitpatents, sollen die Aufgaben (i), (ia) und (iii) bis (v) mit einem Verfahren gelöst werden, welches keine zusätzliche Aufreinigung des Retentatstroms, z.B. PSA oder Feinreinigung des Retentatproduktstroms, zur Erfüllung der Vorgaben der Aufgabe (v), benötigt.

Gemäß Abschnitt [0071] des Streitpatents, sollen die Aufgaben (i), (ia) und (iii) bis (v) mit einem Verfahren gelöst werden, welches keine zusätzliche Aufreinigung des Permeatproduktstroms, z.B. katalytische oder thermische Nachbehandlung zur Reduktion des Methangehalts und zur Erfüllung der Umweltvorgaben (siehe Aufgabe (ia)), benötigt.

Gemäß Abschnitt [0072] des Streitpatents soll die erfindungsgemäße Anlage eine geringe apparative Komplexität aufweisen.

Wie vorstehend ausführlich erläutert, zeigen die Beispiele des Streitpatents, dass diese Aufgaben gelöst werden. Es werden hochreine Produktströme ohne Nachbehandlungsschritte erhalten.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist somit, wie zuvor ebenfalls bereits erläutert, sehr vorteilhaft für Anwendungen und Standorte an denen es insbesondere auf das

Gewicht, die Größe und die Komplexität der Anlage ankommt, wie z.B. Offshore Anwendungen.

2.1.2.2 D6 löst mehr gemeinsame Aufgaben mit dem Streitpatent als D1

Sowohl Dokument **D6** als auch Dokument **D1** offenbaren ein Verfahren zur Trennung von CH₄ von CO₂. Beide Dokumente lösen somit die vorstehend genannte Aufgabe iii.

Dokument **D6** offenbart darüber hinaus ein Verfahren, mit dem ein Methanproduktstrom mit einem Methangehalt von 98,5% und ein Permeatproduktstrom mit einem CO₂ Gehalt von 99,5%, ohne Nachbehandlung der jeweiligen Ströme, erhalten werden kann. Demgegenüber offenbart Dokument **D1** ein Verfahren, in dem ein Methanproduktstrom mit lediglich 96% Methangehalt erhalten wird. Dokument **D1** offenbart in Fig. 11 zwar eine theoretische Lösung zum Erzielen höherer Methanreinheiten des Methanproduktstroms, weist jedoch gleichzeitig darauf hin, dass für derartige Verfahren Membranen mit einer derart hohen Selektivität benötigt werden würden, die zum Zeitpunkt der Publikation von **D1** gar nicht existierten und erst noch hätten entwickelt werden müssen, was **D1** jedoch als unwirtschaftlich und unrealistisch angesehen wird.⁶

Dokument **D6** offenbart somit auch für die vorstehend genannten Aufgaben (i), (ia), und (iv) Lösungen, die jeweils besser sind als die entsprechenden Lösungen gemäß Dokument **D1**. Für die Aufgaben v und vi bietet **D1** gar keine Lösungen an.

Dokument **D1** bezieht sich in Referenz 14 auf die internationale Patentanmeldung WO 2002/00727, welche inhaltlich Dokument **D6** entspricht, und gibt insoweit an, dass dort beschriebene Verfahren im Hinblick auf die Totalkosten optimieren zu wollen. In den Figuren 5 und 7 offenbart Dokument **D1** die entsprechenden gesamtwirtschaftlichen Optima, welche jedoch die vorstehend unter Punkt 2.1.1.1 genannten Aufgaben (v) und (vi) nicht mehr lösen. Dokument **D1** lehrt also, dass eine wirtschaftliche Optimierung von **D6** lediglich auf Kosten der Produktqualität im Methanproduktstrom möglich ist, so dass das Verfahren aus **D6** für viele Anwendungsgebiete nicht mehr einsetzbar wäre.

⁶ Vgl. Dokument D1, Seite 9, linke Spalte, 1. Absatz.

Gemäß der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA sollte bei der Auswahl des nächstliegenden Standes der Technik

„der Formulierung der ursprünglichen Aufgabe und der beabsichtigten Verwendung sowie der zu erzielenden Wirkungen generell mehr Gewicht beigemessen werden als einer Höchstzahl identischer technischer Merkmale (T 870/96; s. auch T 66/97)“⁷

Das Streitpatent hat sich zur Aufgabe gesetzt, das Verfahren aus **D6** im Hinblick auf die Instandhaltungs- und Investitionskosten sowie auf die Anlagenkomplexität (Gewicht, Größe etc.) zu verbessern ohne Einschränkungen im Hinblick auf die Anwendung hinnehmen zu müssen.

Zum Lösen dieser im Streitpatent angegebenen Aufgabe(n) wäre Dokument **D1** aus Sicht eines Fachmanns nicht geeignet gewesen und wäre von diesem nicht in Betracht gezogen worden, da das dort offenbarte Verfahren – wegen zu geringer Reinheit des Retentatproduktstroms – für bestimmte Einsatzgebiete, gar nicht geeignet ist. Es erfüllt z.B. nicht die in **D13** und **D16** dokumentierten Pipelinespezifikationen.

Der Fachmann wäre hingegen von Dokument **D6** als nächstliegendem Stand der Technik ausgegangen. Laut der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA kommt es für den Fachmann insoweit nicht auf die maximale Anzahl an übereinstimmenden Merkmalen mit dem Stand der Technik an, sondern darauf, welche Lehre des Standes der Technik der Aufgabe, die sich der Fachmann gestellt hat am nächsten kommt.

2.1.2.3 Ähnlichkeit der technischen Aufgabe

Gemäß den Richtlinien ist

„der nächstliegende Stand der Technik in der Regel der, der einem ähnlichen Verwendungszweck entspricht und die wenigsten strukturellen und funktionellen Änderungen erfordert, um zu der beanspruchten Erfindung zu gelangen“⁸.

⁷ Vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 10. Auflage, S. 217, Punkt I.D.3.1.

⁸ Vgl. Richtlinien für die Prüfung des europäischen Patentamtes, Teil G-VII.5.1 (Hervorhebungen hinzugefügt).

Gemäß den Richtlinien sind also sowohl (i) die Anzahl der Unterscheidungsmerkmale als auch (ii) die Ähnlichkeit der technischen Aufgabe bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik zu berücksichtigen. Auch die ständige Rechtsprechung der Beschwerdekammern (vgl. T 439/92) besagt, dass

„eines der Kriterien für die Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik die bereits im Patent angegebene Aufgabe [ist].“⁹

Darüber hinaus betont die Rechtsprechung der Beschwerdekammern die besondere Wichtigkeit der Ähnlichkeit der technischen Aufgabe bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik, indem sie ausführt, dass

„eine Druckschrift, in der keine technische Aufgabe erwähnt ist, die der aus der Patentschrift abzuleitenden zumindest ähnelt, in der Regel unabhängig davon, wie viele technische Merkmale sie möglicherweise mit dem Gegenstand des betreffenden Patents gemeinsam hat, normalerweise nicht als nächstliegender Stand der Technik und Ausgangsbasis für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit in Betracht kommen kann (s. auch T 410/93, T 708/96, T 59/96, T 827/00, T 979/00, T 496/02, T 1666/16).“¹⁰

Betreffend die im Streitpatent angegebene technische Aufgabe erkennt auch die Einspruchsabteilung, dass

*„[t]he patent is directed to a process for achieving a particularly **high product purity** (see §[0006] of the patent) with explicit reference to D6 in §[0011] and §[0035].“¹¹*

Die Einspruchsabteilung erkennt also an, dass die technische Aufgabe des Streitpatents in dem Bereitstellen eines Produktstroms mit besonders hoher Reinheit besteht und dass das Streitpatent selbst insoweit bereits explizit auf Dokument D6 (genauer: auf die inhaltsgleiche WO-Schrift WO 2012/000727) als Ausgangs- bzw. Vergleichspunkt verweist.

⁹ Vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 10. Auflage, S. 221, Punkt I.D.3.3 (Hervorhebung hinzugefügt).

¹⁰ Vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 10. Auflage, S. 221, Punkt I.D.3.3.

¹¹ Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 7, Punkt 4.1.1.

Das Streitpatent verweist sogar bereits in Abschnitt [0004] auf Dokument **D6** (bzw. die inhaltsgleiche WO-Schrift WO 2012/000727) und führt insoweit aus, dass

*„WO 2012/00727 [entspricht inhaltlich Dokument **D6**]; WO 2013/098024 and WO 2014/075850 represent the most optimized of all of these processes. In said patents an apparatus and a process are described which are optimized in view of product purity in combination with the lowest energy consumption. In other words, these processes provide two high pure product streams in an energy optimized way.“*

In Abschnitt [0005] führt das Streitpatent dann weiter aus, dass

„In recent times, however, a new problem has occurred, that is not solved in a sufficient manner by the apparatuses and processes of the prior art. The problem is that some gas separation plants are operated at sites where energy is very cheap. At such locations the focus of operators of separation plants lies on investment and maintenance costs rather than on an energy saving. No sufficient solution for this problem has been found in the prior art.“ (Hervorhebungen hinzugefügt)

Im Lichte dieser Ausführungen stellt sich das Streitpatent in Abschnitt [0006] die folgende Aufgabe:

„It was thus, an object of the present invention to provide processes for separation and purification of gas mixtures, which have the disadvantages of the prior art only to a reduced degree, if at all. More particularly, processes, which are able to afford both, permeate gas and retentate gases are to be provided in high purities.“ (Hervorhebung hinzugefügt)

In Abschnitt [0011] nimmt das Streitpatent in diesem Zusammenhang nochmals direkt Bezug auf Dokument **D6** (bzw. die inhaltsgleiche WO-Schrift WO 2012/000727)

„As shown in the examples, the new process, compared to the prior art processes, in particular WO 2012/00727, can be operated with a significantly reduced overall membrane capacity to obtain similar purification results. Thus, the costs for the membranes, which are expendable goods and have to be

exchanged time by time, were reduced significantly.“ (Hervorhebungen hinzugefügt)

In Abschnitt [0035] wiederholt das Streitpatent unter Bezugnahme auf Dokument **D6** (bzw. die inhaltsgleiche WO-Schrift WO 2012/000727) die technischen Vorteile des streitpatentgemäßen Verfahrens:

„Compared to the best prior art process according to WO 2012/000727, however, the process of the present invention allows to reduce the membrane capacities, required in sum for all separation stages in the process. Thus, the investment costs and in particular the maintenance costs can be reduced significantly.“
(Hervorhebungen hinzugefügt)

Das Streitpatent verweist in diesem Zusammenhang natürlich nicht zufällig oder willkürlich mehrfach explizit auf Dokument **D6**. Stattdessen erfolgt dieser Verweis, weil Dokument **D6** die gleiche (oder zumindest sehr ähnliche) technische Aufgabe zugrunde liegt wie dem Streitpatent. Dokument **D6** führt betreffend die ihm zugrundeliegende technische Aufgabe mehrfach entsprechend aus, dass

„[t]he invention relates to a specific apparatus, more particularly a chain of gas separation membrane modules, for separation of gas mixtures into two fractions each of elevated purity“¹²;

„[t]he invention relates to a specific apparatus, more particularly a chain of gas separation membrane modules, for separation of gas mixtures into two fractions each of increased purity“¹³;

„[p]roceeding from this prior art, it was an object of the present invention to provide apparatuses and processes for separation and purification of gas mixtures, which have the disadvantages of the prior art processes and apparatuses only to a reduced degree, if at all. More particularly, processes and apparatuses which afford both permeate gas and retentate gas are to be provided in high purities.“¹⁴

¹² Vgl. D6, Abstract (Hervorhebung hinzugefügt).

¹³ Vgl. D6, Abschnitt [0001] (Hervorhebung hinzugefügt).

¹⁴ Vgl. D6, Abschnitt [0022] (Hervorhebung hinzugefügt).

Dokument **D6** liegt somit ebenfalls die im Streitpatent genannte technische Aufgabe zugrunde.

Die Einspruchsabteilung äußert sich in ihrer Entscheidung (und in ihrer vorläufigen Meinung vom 19. Dezember 2022) nicht explizit zu der technischen Aufgabe, die Dokument **D6** zugrunde liegt, sie erkennt jedoch den vorstehend genannten Verweis des Streitpatents auf Dokument **D6** und zweifelt auch nicht explizit an, dass Dokument **D6** dieselbe technische Aufgabe zugrunde liegt wie dem Streitpatent.

Die Einspruchsabteilung erkennt in ihrer Entscheidung allerdings durchaus, dass die Dokument **D1** zugrundeliegende technische Aufgabenstellung nicht mit der des Streitpatents vergleichbar ist und führt insoweit das Folgende aus:

„D1 does not consider the purity of the product streams as the variable to be optimized but as a boundary condition which has to be taken carefully and not unnecessarily too high (page 7, right column 2nd para.) [...]; as a result, in D1 the purity for the CH₄ stream is fixed at 96%, and for the embodiment of fig. 7a the purity of the CO₂ stream is set at 98%, which represents a rather coarse separation of the gas mixture not only compared with D6 but also when compared with the purity of the CO₂ product stream in other embodiment of D1 (in figs. 5 and 7b this value is >99%).“¹⁵

Im Ergebnis ist betreffend das Kriterium der Ähnlichkeit der technischen Aufgabe bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik also Dokument **D6** klar gegenüber Dokument **D1** zu bevorzugen. Die Einspruchsabteilung scheint dies zwar zu erkennen, sie misst diesem Aspekt jedoch nicht die gemäß den Richtlinien und gemäß der Rechtsprechung erforderliche Bedeutung bei. Stattdessen bleibt dieser wichtige Aspekt durch die Einspruchsabteilung unberücksichtigt.

2.1.2.4 Anzahl der Unterscheidungsmerkmale

Betreffend die Anzahl der Unterscheidungsmerkmale der Beispiele in Dokument **D6** gegenüber dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag führt die Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung aus, dass

¹⁵ Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 7, Punkt 4.1.1 (Hervorhebungen hinzugefügt).

„except for the comparative example, the examples carried out according to the teaching of D6 differ from claim 1 of the patent in features F12 and F13“¹⁶.

Die Einspruchsabteilung ist also der Auffassung, dass die in Dokument **D6** enthaltenen erfindungsgemäßen Beispiele jeweils 2 Unterscheidungsmerkmale (**F12** und **F13**)¹⁷ gegenüber dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag aufweisen.

Die Einspruchsabteilung ist gleichzeitig der Auffassung, dass das Vergleichsbeispiel („comparative example“) von Dokument **D6** in der Anzahl der Unterscheidungsmerkmale von den erfindungsgemäßen Beispielen von Dokument **D6** abweicht. Betreffend die Anzahl der Unterscheidungsmerkmale des Vergleichsbeispiels von Dokument **D6** scheint die Einspruchsabteilung insoweit der Auffassung der Beschwerdeführerin zuzustimmen, dass sich das Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** lediglich in einem Merkmal (**F13**) vom dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag unterscheidet.¹⁸

Als Unterscheidungsmerkmal von Dokument **D1**, Fig. 7a, gegenüber dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag identifiziert die Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung lediglich Merkmal **F12**.¹⁹

Im Ergebnis weisen also sowohl das Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** als auch die Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** jeweils nur ein Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag auf. Die erfindungsgemäßen Beispiele von Dokument **D6** weisen hingegen jeweils noch ein zweites Unterscheidungsmerkmal auf (nämlich **F12**).

¹⁶ Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 8, Punkt 4.1.2, erster Absatz.

¹⁷ Hier und im Folgenden beziehen wir uns stets auf die Merkmalsnummern gemäß der Merkmalsgliederung wie in der Ladung zur mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2022 enthalten; diese Merkmalsgliederung ist auch in der Entscheidung wiedergegeben, dort auf den Seiten 3 bis 5.

¹⁸ Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 7, Punkt 4.1.1, letzter Satz.

¹⁹ Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 8, Punkt 4.1.2, letzter Absatz.

2.1.2.5 Dokument D6 oder Dokument D1 als nächstliegenden Stand der Technik?

In der nachfolgenden Tabelle 1 fassen wir die für die Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik relevanten Eigenschaften der Dokumente **D6** und **D1** der besseren Übersicht halber zusammen:

Tabelle 5 Gegenüberstellung der für die Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik relevanten Eigenschaften der Dokumente D6 und D1.

	D6		D1
	Vergleichsbeispiel	Erfindungsgemäße Beispiele 1 und 3	Ausführungsform gemäß Fig. 7a
Anzahl der Unterscheidungsmerkmale ^a	1	2	1
Unterscheidungsmerkmal(e) ^a	F13	F12, F13	F12
Ähnlichkeit der technischen Aufgabe	+	+	-

^a Gegenüber dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag.

Bereits in ihrer Eingabe vom 14. April 2023 hat die Patentinhaberin darauf hingewiesen, dass die Einspruchsabteilung in ihrer vorläufigen Meinung vom 19. Dezember 2022 die gemäß den Richtlinien erforderliche kritische Prüfung der Gleichwertigkeit der Dokumente **D6** und **D1** nicht vorgenommen hat.²⁰

In ihrer Entscheidung nimmt die Einspruchsabteilung eine entsprechende Prüfung noch immer nicht in nachvollziehbarer Weise vor.

Gemessen an den gemäß den Richtlinien und der Rechtsprechung relevanten Kriterien für die Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik (vgl. insoweit den vorstehenden Punkt 2.1.1, letzter Absatz) ist das Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** eindeutig als nächstliegender Stand der Technik zu bestimmen und der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** vorzuziehen, da es bei gleicher

²⁰ Vgl. Eingabe vom 14. April 2023, Punkt 3.1.2, Seite 7, zweiter Absatz.

Anzahl von Unterscheidungsmerkmalen zusätzlich auch noch das Kriterium der Ähnlichkeit der technischen Aufgabe erfüllt (vgl. insoweit die vorstehende Tabelle 1).

Bereits in ihrer Einspruchserwiderung vom 20. Juni 2022 sowie in ihrer Eingabe vom 14. April 2023 hat die Patentinhaberin darauf hingewiesen, dass gemäß der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern bei der Auswahl des nächstliegenden Standes der Technik der Formulierung der ursprünglichen Aufgabe und der beabsichtigten Verwendung sowie der zu erzielenden Wirkungen generell mehr Gewicht beigemessen werden sollte als einer Höchstzahl identischer Merkmale (vgl. T 870/96, T 66/97 und T 314/15).²¹

Weshalb die Einspruchsabteilung das Vergleichsbeispiel von Dokument D6 dennoch sogar als nachrangig gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument D1 bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik erachtet, geht aus den Ausführungen der Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung nicht in nachvollziehbarer Weise hervor.

Die Einspruchsabteilung trägt insoweit lediglich vor, dass

„[...] when deciding which of the embodiments of D6 would be considered by the skilled person as starting point for the invention it is rather improbable that the comparative example of D6 will be selected as closest prior art“²².

Gründe für diese Einschätzung nennt die Einspruchsabteilung nicht.

Zudem kommt gemäß der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern des EPA (vgl. T 855/15)

„die Überlegung, was der Fachmann tun würde und insbesondere ob er ein bestimmtes Dokument "auswählen würde, um zur beanspruchten Erfindung zu gelangen", einer rückschauenden Betrachtungsweise [gleich], weil davon ausgegangen werden müsste, dass der Fachmann die Erfindung kennt, bevor

²¹ Vgl. Einspruchserwiderung vom 20. Juni 2022, Punkt 3.4, Seite 29, vorletzter Absatz sowie Eingabe vom 14. April 2023, Punkt 3.2.1, Seite 8, vorletzter Absatz.

²² Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 8, Punkt 4.1.2, erster Absatz.

argumentiert werden könnte, was er tun würde, um "zu der Erfindung zu gelangen".²³

Sofern die Einspruchsabteilung mit den vorstehend zitierten Ausführungen implizieren möchte, dass ein Fachmann grundsätzlich keine in einem Dokument des Standes der Technik enthaltenen Vergleichsbeispiele als Ausgangspunkt für eine Entwicklung berücksichtigt, so kann dieses Argument nicht überzeugen.

Die Bezeichnung "Vergleichsbeispiel" (*Comparative Example*) ist lediglich für einen Binnenvergleich der Beispiele innerhalb von Dokument **D6** relevant und kennzeichnet nur, welche der in Dokument **D6** enthaltenen Beispiele erfindungsgemäß und welche nicht erfindungsgemäß sind (also unter die Ansprüche von **D6** fallen oder nicht). Für einen Vergleich der in Dokument **D6** enthaltenen Beispiele mit externen Daten und Beispielen ist diese Bezeichnung hingegen gänzlich unbeachtlich. Ein Vergleichsbeispiel innerhalb eines Dokuments aus dem Stand der Technik, welches auf eine vergleichbare Aufgabenstellung gerichtet ist (wie im vorliegenden Fall Dokument **D6**; vgl. insoweit unsere vorstehenden Ausführungen unter Punkt 2.1.1.1), ist für den Fachmann hingegen sogar von besonderem Interesse und besitzt aus seiner Sicht sogar eine gesteigerte Relevanz, da es innerhalb des in Rede stehenden Dokuments aus dem Stand der Technik offensichtlich bereits als geeigneter Ausgangspunkt zur Untersuchung der entsprechenden Aufgabenstellung identifiziert wurde. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn der Fachmann andere als die aus dem Stand der Technik bekannten technischen Mittel einsetzt, um die entsprechende technische Aufgabe zu lösen. Der Fachmann entnimmt der Lehre von Dokument **D6** also, dass gerade das Vergleichsbeispiel ein geeigneter Ausgangspunkt ist, um eine Optimierung/Maximierung der Produktstromreinheit zu erreichen und entsprechende darauf ausgerichtete Verfahren zu entwickeln und zu überprüfen.

Zudem weist das Streitpatent in Abschnitt [0005] bereits darauf hin, dass es ein „neues Problem“ gibt, welches durch den Stand der Technik bisher nicht gelöst wird:

„In recent times, however, a new problem has occurred, that is not solved in a sufficient manner by the apparatuses and processes of the prior art.“

²³ Vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 10. Auflage, S. 250, Punkt I.D.6.

Aus dem vorangehenden Abschnitt [0004] des Streitpatents wird explizit deutlich, dass mit dem in Abschnitt [0005] erwähnten Stand der Technik unter anderem Dokument **D6** (bzw. die inhaltsgleiche WO-Schrift WO 2012/000727) gemeint ist:

*„WO 2012/00727 [entspricht inhaltlich Dokument **D6**]; WO 2013/098024 and WO 2014/075850 represent the most optimized of all of these processes. In said patents an apparatus and a process are described which are optimized in view of product purity in combination with the lowest energy consumption.“*

Für das Lösen eines „neuen Problems“, für das Dokument **D6** selbst noch keine Lösungsvorschläge beinhaltet, ist ein Vergleichsbeispiel für den Fachmann ebenso relevant (oder gar relevanter) als die erfindungsgemäßen Beispiele in Dokument **D6**.

Im vorliegenden Fall weist das Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** darüber hinaus die geringste Anzahl an Unterscheidungsmerkmalen aller in Dokument **D6** enthaltenen Beispiele gegenüber dem Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag auf (vgl. insoweit die vorstehende Tabelle 1), wodurch diesem Vergleichsbeispiel aus Sicht des Fachmanns eine besonders hohe Relevanz zukommt.

Das Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** ist also der vielversprechendste Ausgangspunkt für die Entwicklung der streitpatentgemäßen Erfindung und die abweichende und gänzlich unbegründete Einschätzung der Einspruchsabteilung kann nicht überzeugen. Diese Einschätzung wird vor allem auch dadurch gestützt, dass das Streitpatent selbst explizit einen entsprechenden Vergleich mit dem Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** anstellt²⁴, um die technische Wirkung des streitpatentgemäßen Membranflächenverhältnisses gemäß Merkmal **F13** aufzuzeigen. Das Streitpatent geht sogar so weit, basierend auf dem Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** gezielt ein weiteres nicht streitpatentgemäßes Vergleichsbeispiel zu konstruieren²⁵, um die technischen Vorteile einer streitpatentgemäßen Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** zu verdeutlichen. Das Vergleichsbeispiel des Dokuments **D6** dient dem Streitpatent also gleich explizit zur Verdeutlichung der technischen Wirkungen mehrerer erfindungswesentlicher technischer Merkmale der streitpatentgemäßen

²⁴ Vgl. insoweit das Streitpatent, Seite 13, Zeilen 22 bis 33; Das „Reference Example 1“ des Streitpatents entspricht dem „Comparative Example“ der WO 2012/000727 A1, welches identisch ist mit dem Vergleichsbeispiel von Dokument **D6**.

²⁵ Vgl. insoweit das Streitpatent, Seite 15, Zeilen 1 bis 41.

Erfindung und besitzt insoweit eine Stellung von besonderer Wichtigkeit innerhalb des Streitpatents.

Entgegen der Einschätzung der Einspruchsabteilung ist also im Ergebnis vor allem das Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik klar der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** vorzuziehen.

Betreffend die Eignung der erfindungsgemäßen Beispiele 1 und 3 von **D6** als nächstliegenden Stand der Technik für den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag beschränkt die Einspruchsabteilung ihre Ausführungen auf die Feststellung, dass diese Beispiele jeweils zwei Unterscheidungsmerkmale (**F12** und **F13**) aufweisen.²⁶ Die erfindungsgemäßen Beispiele von **D6** weisen demnach jeweils ein Unterscheidungsmerkmal mehr auf als die Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1**.

Die vorstehend bereits erwähnten Ausführungen der Patentinhaberin betreffend die Gewichtung der Formulierung der ursprünglichen Aufgabe und der beabsichtigten Verwendung sowie der zu erzielenden Wirkungen bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik gemäß der Rechtsprechung der Beschwerdekammern ignoriert die Einspruchsabteilung insoweit gänzlich.

Die erfindungsgemäßen Beispiele 1 und 3 von Dokument **D6** zeichnen sich gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** dadurch aus, dass sie die bereits im Streitpatent erwähnte technische Aufgabenstellung verfolgen (vgl. insoweit den vorstehenden Punkt 2.1.1.1 sowie die vorstehende Tabelle 1) (wobei das Streitpatent, wie vorstehend geschildert, noch zusätzlich die Reduktion der Gesamtmembranfläche anstrebt).

Gemäß der ebenfalls bereits vorstehend zitierten Rechtsprechung der Beschwerdekammern wiegt dieser die Aufgabenstellung betreffende Umstand bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik schwerer als die Tatsache, dass die Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** ein

²⁶ Vgl. Entscheidung vom 19. Januar 2024, Punkt 4.1.2, Seite 8, erster Absatz.

Unterscheidungsmerkmal weniger aufweist. Die Einspruchsabteilung würdigt diesen Umstand in ihrer Entscheidung jedoch nicht weiter.

Entgegen der Einschätzung der Einspruchsabteilung sind also im Ergebnis auch die erfindungsgemäßen Beispiele 1 und 3 von Dokument D6 bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument D1 vorzuziehen.

2.2 Vergleichsbeispiel von Dokument D6 als nächstliegender Stand der Technik

2.2.1 Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe

Für die Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe werden gemäß den Richtlinien

„die zwischen der beanspruchten Erfindung und dem nächstliegenden Stand der Technik bestehenden Unterschiede in Bezug auf die (strukturellen oder funktionellen) Merkmale untersucht (die auch als Unterscheidungsmerkmal(e) der beanspruchten Erfindung bezeichnet werden), anschließend wird die aus diesen Unterscheidungsmerkmalen resultierende technische Wirkung bestimmt und dann die technische Aufgabe formuliert.“²⁷

Das einzige Unterscheidungsmerkmal des Gegenstands des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag ist das Merkmal F13

„the total capacity of the membranes, measured for nitrogen Grade 4.8 under standard conditions as defined in the description, used in the retentate separation stage (2) is higher than the total capacity of the membranes, measured for nitrogen Grade 4.8 under standard conditions as defined in the description, used in the feed stream separation stage(1), and“,

da sämtliche Trennstufen gemäß dem Vergleichsbeispiel des Dokuments D6 identische Membranflächen aufweisen.

²⁷ Vgl. Richtlinien für die Prüfung des europäischen Patentamtes, Teil G-VII.5.2 (Hervorhebungen hinzugefügt).

Innerhalb des Dokuments **D6** weist das „*Comparative Example 1*“ gegenüber dem Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents also die geringste Anzahl an Unterscheidungsmerkmalen auf.

Das Streitpatent vergleicht die zwei streitpatentgemäßen Beispiele „*Example 1.1*“ und „*Example 1.2*“ direkt mit diesem nächstliegenden Stand der Technik, nämlich dem „*Reference Example 1*“ („*Comparative Example 1*“ der WO 2012/000727, welches dem „*Comparative Example 1*“ in Dokument **D6** entspricht) und bestimmt damit eindeutig den aus dem Unterscheidungsmerkmal **F13** resultierenden technischen Effekt gegenüber diesem nächstliegenden Stand der Technik.

Das Streitpatent führt hierzu aus, dass

„total membrane capacity, in sum for all three separation stages, of Example 1.1 was 14.9 % lower than in Reference Example 1. In other words, in the inventive set-up of the process, invest cost could be reduced because the required total membrane capacity could be reduced.“²⁸

Außerdem beschreibt das Streitpatent, dass

„[t]hese settings lead to a retentate (8) of the retentate separation stage (2) having a content of 98.5 Vol. % methane and 1.5 Vol. % carbon dioxide, analogue to Reference Example 1.“²⁹

Auch betreffend den technischen Effekt des streitpatentgemäßen Beispiels „*Example 1.2*“ gegenüber diesem nächstliegenden Stand der Technik führt das Streitpatent aus, dass

„[i]n Example 1.2 a total saving of 14.5 % of membrane capacity, in sum for all three separation stages, compared to Reference Example 1, was achieved.“³⁰

Auch für das streitpatentgemäße Beispiel *Example 1.2* ergibt sich für den CH₄-Produktstrom (8) eine Reinheit („*Purity CH₄ in Stream (11)*“) von 98,5%.³¹

²⁸ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0096] (Hervorhebungen hinzugefügt).

²⁹ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0093] (Hervorhebung hinzugefügt).

³⁰ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0099].

³¹ Vgl. Streitpatent, Tabelle 1, rechte Spalte, 5. Zeile sowie Tabelle 2, rechte Spalte, 7. Zeile.

Auch die CO₂-Produktströme (11) beider streitpatentgemäßen Beispiele weisen gleichzeitig eine sehr hohe Reinheit auf.³²

Der aus dem einzigen Unterscheidungsmerkmal resultierende technische Effekt der streitpatentgemäßen Beispiele gegenüber dem Vergleichsbeispiel des Dokuments **D6** als nächstliegendem Stand der Technik ist also

- (i) eine reduzierte Gesamtmembranfläche

sowie

- (ii) eine hohe Reinheit beider Produktströme.

Die Qualitätsanforderungen betreffend die Reinheit der Produktströme definiert das Streitpatent wiederum explizit in den Abschnitten [0011] und [0035] und orientiert sich insoweit explizit an den in Dokument **D6** erzielten Reinheiten der Produktströme.

Das Streitpatent selbst geht in der Auseinandersetzung mit dem nächstliegenden Stand der Technik („*Comparative Example 1*“ der WO 2012/000727 bzw. des Dokuments **D6**, im Streitpatent als „*Reference Example 1*“ bezeichnet) sogar noch einen Schritt weiter und modifiziert den im nächstliegenden Stand der Technik vorliegenden Betriebszustand gezielt auf eine nicht streitpatentgemäße Art (das entsprechende Beispiel wird im Streitpatent als „*Comparative Example 1*“ bezeichnet, vgl. die Absätze [0100] bis [0102] des Streitpatents). Das *Comparative Example 1* gemäß Streitpatent weist eine Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** von 49 %³³ auf, welche somit nicht in den Bereich gemäß dem erteilten Anspruch 1 des Streitpatents fällt („*60 to 100 % by volume of the crude gas stream (17)*“).

Ein direkter Vergleich des *Comparative Example 1* gemäß Streitpatent mit dem nächstliegenden Stand der Technik (im Streitpatent als *Reference Example 1* bezeichnet) ergibt, dass

³² Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0095] für Example 1.1 sowie Tabelle 1, rechte Spalte, 6. Zeile sowie Tabelle 2, rechte Spalte, 8. Zeile für Example 1.2.

³³ Vgl. Streitpatent, Tabelle 4, rechte Spalte, 1. Zeile.

„the membrane capacity, in sum for all three separation stages, required in Comparative Example 1, compared to Reference Example 1, was increased by 7.5 %.“³⁴

Zudem weist das *Comparative Example 1* im Vergleich mit dem nächstliegenden Stand der Technik eine geringere Reinheit des CO₂-Produktstroms (11) von lediglich 97,5 % auf.³⁵

Die für die streitpatentgemäßen Beispiele (Example 1.1 und 1.2) gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik ermittelten technischen Effekte kehren sich also für das *Comparative Example 1* (ebenfalls im Vergleich mit dem nächstliegenden Stand der Technik) in das Gegenteil um.

Die zu lösende objektive technische Aufgabe der streitpatentgemäßen Erfindung besteht also folglich darin, den nächstliegenden Stand der Technik, d.h. das Vergleichsbeispiel des Dokuments **D6** derart zu modifizieren, dass

- (i) eine reduzierte Gesamtmembranfläche

sowie

- (ii) eine hohe Reinheit beider Produktströme

erreicht wird.³⁶

2.2.2 "Could/would approach" (Richtlinie G VII – 5.3)

Gemäß den Richtlinien für die Prüfung des Europäischen Patentamts gilt es im nächsten Schritt zu prüfen,

„ob sich im Stand der Technik insgesamt eine Lehre findet, die den mit der objektiven technischen Aufgabe befassten Fachmann veranlassen würde (nicht nur könnte, sondern würde), den nächstliegenden Stand der Technik unter Berücksichtigung dieser Lehre zu ändern oder anzupassen und somit zu etwas

³⁴ Vgl. Streitpatent, abschnitt [0102] (Hervorhebungen hinzugefügt).

³⁵ Vgl. Streitpatent, Tabelle 4, rechte Spalte, 8. Zeile.

³⁶ Vgl. insoweit auch die vorläufige Einschätzung der Einspruchsabteilung gemäß Punkt 7.3, 3. Absatz der Ladung zur mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2022.

*zu gelangen, was unter den Patentanspruch fällt, und das zu erreichen, was mit der Erfindung erreicht wird“.*³⁷

Comparative Example 1 von **D6** unter Berücksichtigung der Gesamtlehre von **D6**:

Dokument **D6** offenbart keine Lehre, die es dem Fachmann nahegelegt hätte, ausgehend von *Comparative Example 1* ein Verhältnis der Membrankapazitäten der Retentat-Trennstufe (2) und der Feed-Strom-Trennstufe (1) gemäß dem Merkmal **F13** des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents zu wählen, um eine (i) Reduktion der Gesamtmembrankapazität in Kombination mit einer (ii) zumindest gleichbleibend hohen Reinheit beider Produktströme (8) und (11) zu erreichen.

In sämtlichen Beispielen des Dokuments **D6** weisen alle Trennstufen stets Membranflächen identischer Größe auf.

Comparative Example 1 von **D6** unter Berücksichtigung der Lehre von **D1**:

Das *Comparative Example 1* von **D6** erscheint –wenn wir uns insoweit die Denkweise der Einspruchsabteilung zu eigen machen- mit der Lehre von **D1** bereits deshalb nicht ohne Weiteres kombinierbar, weil die Flussraten und der Durchsatz (*throughput*) insbesondere gemäß den Figuren 7a, 7b und 5 von **D1** sehr stark abweichen von den Flussraten bzw. dem Durchsatz gemäß *Comparative Example 1* von **D6**. Vergleiche hierzu die entsprechende Überlegung der Einspruchsabteilung in der Ladung unter Punkt 7.4.4. Wenn nämlich aus Sicht der Einspruchsabteilung die Diskussion zur erfinderischen Tätigkeit gegenüber **D6** nicht ohne Weiteres übertragbar ist auf **D1**, dann müssen die Lehren der besagten Dokumente auch so weit auseinanderliegen, dass sie nicht ohne Weiteres kombinierbar sind.

Auch eine hypothetische (weil aus den genannten Gründen eigentlich ausgeschlossene) Kombination der Lehren der Dokumente **D6** (*Comparative Example 1*) und **D1** legt eine streitpatentgemäße Lösung aber nicht nahe, denn sämtliche Beispiele des Dokuments **D1** weisen eine deutlich schlechtere Reinheit des CH₄-Produktstromsauf. Darüber hinaus offenbart Dokument **D1** kein Beispiel mit einer

³⁷ Vgl. Richtlinien für die Prüfung des EPA, Teil G, Kapitel VII – 5.3.

Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12**, welche im beanspruchten Bereich des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents liegt.

2.2.3 Kombination von D6 (Comparative Example 1) mit weiterem Stand der Technik legt streitpatentgemäße Erfindung nicht nahe

Auch eine Kombination der Lehren der Dokumente **D6** (*Comparative Example 1*) und **D2** bzw. **D6** (*Comparative Example 1*) und **D3** legt die streitpatentgemäße Erfindung nicht nahe.

Dokument **D2** ist kein Stand der Technik und somit für die Prüfung der Patentfähigkeit nicht relevant.

Dokument **D2** wurde von dem Beschwerdegegner eingereicht mit der Begründung (vgl. Einspruchsschriftsatz Seite 8, letzter Absatz bis Seite 9, erster Absatz), dass

„in circumstances where the process parameters (i.e. crude gas starting composition, required product compositions, membrane material and costs, compressor costs, electricity costs, etc.) are such that the most economically optimised gas separation process happens to have a recycled gas flow rate that totals 60 to 100 % by volume of the crude gas stream, then the skilled person would in following the teaching of D1 as regards how to optimise the gas separation process have arrived at such a process in an obvious and non-inventive manner.“

Wie bereits ausgeführt versucht Dokument **D1** das Verfahren des Dokuments **D6** unter ökonomischen Aspekten zu optimieren und landet dabei bei Verfahren mit jeweils nur 96% Methangehalt im Methanproduktstrom.

Der Beschwerdegegner hat keinerlei Begründung vorgelegt, warum ein Fachmann ausgehend von **D1** eine Produktreinheit von 98,5% Methan im Methanproduktstrom hätte wählen sollen. Diese Reinheiten wurden in dem in **D1** zitierten Dokument **D6** sogar übertroffen. Dennoch wurde in **D1** 96% als Optimum gefunden. Den Methangehalt in **D2** nun auf 98,5% zu setzen ist eine unzulässige rückschauende Betrachtung, welche der Fachmann im Lichte der **D1** und deren Kombination mit **D6** nicht gemacht hatte, da es ein Abweichen vom in **D1** gefundenen Optimum darstellt.

Selbst wenn man annehmen würde, ein Fachmann hatte das Rechenmodell aus **D1** mit einem Methangehalt von 98,5% gerechnet, so wäre er - im Gegensatz zur Behauptung des Beschwerdegegners - nicht bei einem Verfahren gemäß Anspruch 1 des Streitpatents gelandet.

Die Simulation des Beschwerdegegners in **D2**, die dieses angeblich zeigen soll, ist nämlich keine korrekte Nachstellung des Dokuments **D1**. Die Aussagen aus **D2** sind insbesondere aus folgenden Gründen falsch und wertlos:

In der Tabelle auf Seite 3 des Dokuments **D2** gesteht der Beschwerdegegner ein, dass man nicht das Kompressormodell des Dokuments **D1** verwendet habe, sondern das „Aspen standard Isentropic compressor model using Scholz eq. 6 to 8“. Der Beschwerdegegner behauptet dennoch in **D2**, dass seine Simulation gleich oder gleichwertig zum Ansatz des Dokuments **D1** sei.

Diese Behauptung ist nicht korrekt. Im Gegenteil: Die Simulation des Beschwerdegegners aus **D2** führt, im Vergleich zu **D1**, zu unsinnvollen Ergebnissen. So zeigt Figur 7a des Dokuments **D1**, dass mit dem dort verwendeten Rechenmodell für die Kompression eines Volumenstroms von 10144 mol/h eine Kompressorleistung von 36,68 kW benötigt wird. **D2** kommt hingegen auf Seite 8 für einen größeren Volumenstrom von 10768 mol/h zu einer geringeren Kompressorleistung von 32,6 kW. Das macht keinen Sinn. Wie von dem Beschwerdegegner selbst im Hinblick auf die höhere Recyclingrate der vorliegenden Erfindung immer wieder betont, muss ein höherer Volumenstrom zu einer höheren statt zu einer niedrigeren Kompressorleistung führen. Dass zeigt eindeutig, dass die Simulation der Einsprechenden in **D2** stark von **D1** abweicht und somit zu nicht aussagekräftigen Ergebnissen führt.

Der Beschwerdeführer hat mit den Gleichungen 6 bis 8 des Dokuments **D1** versucht, das Ergebnis Volumenstrom von 10768 mol/h und Kompressorleistung von 32,6 kW aus **D2**, Seite 8, nachzustellen. Das ist nicht möglich. Die Behauptung des Beschwerdegegners, auf Seite 3 des Dokuments **D2**, die Gleichungen 6 bis 8 des Dokuments **D1** für den Kompressor benutzt zu haben, sind somit offensichtlich ebenfalls falsch.

Der Beschwerdeführer hat die Simulation von **D1** daher selbst in Aspen nachgestellt und dabei - im Gegensatz zu **D2** – alle Vorgaben von **D1** eingehalten.

Während Dokument **D2** auf Seite 8 für einen Volumenstrom 10768 mol/h eine unrealistische Kompressorleistung von 32,6 kW angibt, ergibt die Simulation des Beschwerdeführers für den gleichen Volumenstrom eine realistische Kompressorleistung von 38,6 kW (vgl. **D1** 8, Seite 2).

Der Beschwerdeführer hat nun die Simulation von Seite 8 des Dokuments **D2** noch einmal mit ihrem korrekten Aspen-Model nachgerechnet. Es wurden ein identischer Ausgangsstrom, identische Produktströme wie in **D2**, Seite 8, angenommen. Wie in Dokument **D18**, Seite 1, gezeigt, ergibt eine korrekte Simulation dieses Szenarios eine Recyclingrate von 58,8%, was außerhalb des Bereichs gemäß Anspruch 1 des Streitpatents liegt und nicht darin wie von der Einsprechenden behauptet.

Im Ergebnis ist Dokument **D2** also für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit unbeachtlich, da

- (i) es kein Stand der Technik ist,
- (ii) für den Fachmann gar keine Motivation bestand, die Simulation von **D2** überhaupt durchzuführen und
- (iii) **D2** keine korrekte Nacharbeitung von **D1** darstellt.

Dokument **D3** offenbart eine algebraische Methode zur Simulation, die von der Einsprechenden zur Verifizierung von **D2** eingereicht wurde. **D3** ist für die Prüfung der Patentfähigkeit nicht relevant.

Dokument **D4** wurde von dem Beschwerdegegner in Kombination mit **D1** bei der Diskussion der erfinderischen Tätigkeit herangezogen, da **D4** angeblich nahelegen soll, die Kapazität der Retentattrennstufe gegenüber der Permeattrennstufe zu vergrößern.

Dieser Behauptung wird entgegengetreten. Ein Fachmann hätte **D4** weder mit **D1** noch mit **D6** kombiniert.

D4 zeigt in Figur 1 a) bis g) Verschaltungen, die dort simuliert wurden. Der Beschwerdegegner bezieht sich auf die Figuren 10 und 11 von Dokument **D4**, die sich wiederum auf die Verschaltung g) der Figur 1 von Dokument **D4** beziehen. In Verschaltung g) der Figur 1 von Dokument **D4** werden zwei Kompressoren, einer im

zweiten Permeatstrom und einer im ersten Permeatstrom, eingesetzt, jedoch keiner im Feedstrom.

D1 offenbart ausschließlich Verschaltungen mit einem Kompressor im Feedstrom und keinen Kompressoren im ersten oder zweiten Permeatstrom. Es handelt sich also in **D1** und **D4** um völlig verschiedene Verschaltungen. Die Lehren von **D4** können nicht auf die Verschaltung von **D1** übertragen werden. Ein Fachmann hätte **D1** nicht mit **D4** kombiniert.

Analoges gilt für Dokument **D6**. Das Verfahren aus **D6**, siehe Anspruch 1, ist dadurch gekennzeichnet, dass der erste Permeatstrom keiner Rekompensation unterworfen wird. Genau das ist aber in **D4** der Fall. Ein Fachmann hätte somit erkannt, dass die Verfahren aus **D6** und **D4** nicht kombinierbar und die Lehren aus **D4** nicht auf **D6** übertragbar sind. Ein Fachmann hätte **D6** demnach nicht mit **D4** kombiniert.

D5 wurde von dem Beschwerdegegner in Kombination mit **D1** bei der Diskussion der erfinderischen Tätigkeit herangezogen, da **D5** angeblich nahelegen soll, die Kapazität der Retentattrennstufe gegenüber der Permeattrennstufe zu vergrößern.

Zu diesem Einwand ist festzustellen, dass **D5** die Separation von H_2 und N_2 betrifft und nicht die Separation von CH_4 und CO_2 . Des Weiteren bezieht sich **D5** ausschließlich auf ein- und zweistufige Verschaltungen, wogegen **D1** und **D6** dreistufige Verschaltungen betrifft. **D5** betrifft somit ein völlig anderes Gebiet und andere Aufgabenstellungen als **D1** und **D6**.

Ein Fachmann hätte **D5** weder mit **D1** noch mit **D6** kombiniert.

2.2.4 Beispiele 1 und 3 von Dokument D6 als nächstliegender Stand der Technik

2.2.4.1 Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag unterscheidet sich von den Beispielen 1 und 3 von Dokument **D6** in den Merkmalen

- (i) **F12** („the gas volume recycled in the second permeate stream (9) and in the third retentate stream (10) totals 60 to 100 % by volume of the crude gas stream (17), and“)

sowie

- (ii) **F13** („the total capacity of the membranes, measured for nitrogen Grade 4.8 under standard conditions as defined in the description, used in the retentate separation stage (2) is higher than the total capacity of the membranes, measured for nitrogen Grade 4.8 under standard conditions as defined in the description, used in the feed stream separation stage(1), and“).

Das Dokument **D6** offenbart für *Example 1* eine Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** von lediglich 31,2 %³⁸ und für das *Example 3* von lediglich 41,7 %. Sowohl *Example 1* als auch *Example 3* von Dokument **D6** liegen somit außerhalb des beanspruchten Bereichs des Anspruchs 1 des Streitpatents.

Sämtliche Trennstufen des Examples 1 und des Examples 3 von Dokument D6 weisen identische Membranflächen auf³⁹ und verwirklichen somit nicht das Merkmal F13 des erteilten Anspruchs des Streitpatents.

Das Streitpatent nimmt einen direkten Vergleich dieses nächstliegenden Standes der Technik (*Examples 1* und des *Examples 3* von Dokument **D6**) mit streitpatentgemäßen Beispielen vor und bestimmt so den aus den vorstehend genannten Unterscheidungsmerkmalen resultierenden technischen Effekt.

Das Streitpatent vergleicht das streitpatentgemäße *Example 2* mit dem *Example 1* des Dokuments **D6** (im Streitpatent bezeichnet als „Reference Example 2“⁴⁰). Betreffend den technischen Effekt des streitpatentgemäßen *Example 2* gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik (*Example 1* des Dokuments **D6**) stellt das Streitpatent fest, dass

„[d]ue to the inventive modifications, the total membrane capacity required in *Example 2* could be reduced, compared to Reference Example 2, by 15 %.“⁴¹

³⁸ Vgl. Dokument D6, Abschnitt [0076], letzte Zeile (*Example 1*) sowie Abschnitt [0080] (*Example 3*).

³⁹ Vgl. Dokument D6, Abschnitt 80075], Zeile 4 (*Example 1*) sowie Abschnitt [0079], Zeilen 7 bis 9 (*Example 3*).

⁴⁰ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0103].

⁴¹ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0105] (Hervorhebungen hinzugefügt).

Darüber hinaus weist das streitpatentgemäße Beispiel *Example 2* eine sehr hohe Reinheit des CH₄-Produktstroms von 98,5 % auf⁴², was die vorstehend unter Punkt 3.2.1 erläuterten Qualitätsanforderungen erfüllt, welche sich am nächstliegenden Stand der Technik (WO 2012/000727 bzw. Dokument **D6**) orientieren. Zudem weist das streitpatentgemäße Beispiel *Example 2* sogar eine gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik verbesserte Reinheit des CO₂-Produktstroms von 99,7 % auf⁴³.

Das Streitpatent vergleicht das streitpatentgemäße *Example 3* mit dem *Example 3* des Dokuments **D6** (im Streitpatent bezeichnet als „*Reference Example 3*“⁴⁴). Betreffend den technischen Effekt des streitpatentgemäßen *Example 3* gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik (*Example 3* des Dokuments **D6**) stellt das Streitpatent fest, dass

„[c]aused by the inventive modifications a saving of 8 % of the total membrane capacity compared to Reference 3 was achieved.“⁴⁵

Auch das streitpatentgemäße Beispiel *Example 3* weist eine sehr hohe Reinheit des CH₄-Produktstroms von 98,5 % auf⁴⁶, was die vorstehend unter Punkt 3.2.1 erläuterten Qualitätsanforderungen erfüllt, welche sich am nächstliegenden Stand der Technik (WO 2012/000727 bzw. Dokument **D6**) orientieren. Zudem weist das streitpatentgemäße Beispiel *Example 3* ebenfalls eine gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik verbesserte Reinheit des CO₂-Produktstroms von 99,7 % auf⁴⁷.

Der aus den Unterscheidungsmerkmalen **F12** und **F13** resultierende technische Effekt gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik ist also

- (i) eine reduzierte Gesamtmembranfläche

sowie

⁴² Vgl. Streitpatent, Tabelle 6, rechte Spalte, 7. Zeile.

⁴³ Vgl. Streitpatent, Tabelle 6, rechte Spalte, 8. Zeile.

⁴⁴ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0107].

⁴⁵ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0109] (Hervorhebung hinzugefügt).

⁴⁶ Vgl. Streitpatent, Tabelle 8, rechte Spalte, 7. Zeile.

⁴⁷ Vgl. Streitpatent, Tabelle 8, rechte Spalte, 8. Zeile.

- (ii) eine hohe Reinheit beider Produktströme.

Die zu lösende objektive technische Aufgabe der streitpatentgemäßen Erfindung besteht also folglich darin, das *Example 1* des Dokuments **D6** oder das *Example 3* des Dokuments **D6** derart zu modifizieren, dass

- (i) eine reduzierte Gesamtmembranfläche

sowie

- (ii) eine hohe Reinheit beider Produktströme

erreicht wird⁴⁸.

2.2.4.2 "Could/would approach" (Richtlinie G VII – 5.3)

Examples 1 und 3 von D6 unter Berücksichtigung der Gesamtlehre von **D6**:

Dokument **D6** selbst offenbart keine Lehre, die es dem Fachmann nahegelegt hätte, ausgehend von den Beispielen 1 und 3 ein Verhältnis der Membrankapazitäten der Retentat-Trennstufe (2) und der Feed-Strom-Trennstufe (1) gemäß dem Merkmal **F13** des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents zu wählen, um eine (i) Reduktion der Gesamtmembrankapazität in Kombination mit einer (ii) erhöhten oder zumindest gleichbleibend hohen Reinheit beider Produktströme (8) und (11) zu erreichen.

Auch ein Erhöhen der Recyclingrate gemäß Merkmal **F12** legt Dokument **D6** nicht nahe, sondern lehrt allenfalls davon weg, da in dem nicht erfindungsgemäßen Vergleichsbeispiel des Dokuments **D6** die Recyclingrate derart erhöht ist, dass sie in den beanspruchten Bereich des Anspruchs 1 des Streitpatents fällt (86.7 %⁴⁹), was jedoch nicht in einer Verbesserung der Reinheit der Produktströme (8) und/oder (11) resultiert. Auch die Gesamtmembrankapazität bleibt unverändert.

Examples 1 und 3 von D6 unter Berücksichtigung der Lehre von **D1**:

⁴⁸ Vgl. insoweit auch die vorläufige Einschätzung der Einspruchsabteilung gemäß Punkt 7.3, 3. Absatz der Ladung zur mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2022.

⁴⁹ Vgl. Dokument **D6**, Abschnitt [0074].

Wie bereits vorstehend erwähnt, sind die technischen Lehren der Dokumente **D6** und **D1** nicht ohne Weiteres miteinander kombinierbar.⁵⁰

Aber auch eine (hypothetische, siehe oben) Kombination der Lehren der Dokumente **D6** (*Examples 1* und *3*) und **D1** legt eine streitpatentgemäße Lösung nicht nahe; sie lehrt sogar eher davon weg.

Die *Examples 1* und *3* von **D6** lehren jeweils eine Reinheit des CH₄-Produktstroms von 98,5 % (Absätze [0075] bzw. [0079]).

Dokument **D1** lehrt für die Beispiele gemäß den Abbildungen 7a und 7b hingegen lediglich eine Reinheit des CH₄-Produktstroms (8) von 96 %.

Die Beispiele gemäß den Abbildungen 7a und 7b von Dokument **D1** weisen jeweils ein spezifisches Verhältnis der Membrankapazitäten auf (nämlich ein Verhältnis gemäß dem Merkmal **F13** des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents). Bei Einstellung dieses spezifischen Verhältnisses der Membrankapazität ist die Reinheit des CH₄-Produktstroms (8) in den genannten Beispielen von Dokument **D1** im Vergleich mit **D6**, *Examples 1* und *3*, deutlich verschlechtert. Basierend auf der Grunderkenntnis, dass **D1** eine verschlechterte Reinheit des CH₄-Produktstroms von nur 96 % lehrt, hätte der Fachmann ausgehend von Dokument **D6** (*Examples 1* und *3*) auf keinen Fall das spezifische Verhältnis der Membrankapazitäten der Trennstufen (2) und (1) gewählt, wie es in **D1**, Fig. 7a und 7b offenbart ist (und wie es in den beanspruchten Bereich des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents gemäß dem Merkmals **F13** fällt), denn statt einer angestrebten Verbesserung der Reinheit des CH₄-Produktstroms (8) hätte er für eine entsprechende Modifikation eine Verschlechterung erwartet.

Auch eine Kombination der Beispiele 1 und 3 von Dokument **D6** mit einem anderen Dokument des Standes der Technik legt den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag nicht nahe. Wir verweisen insoweit auf unseren vorstehenden Vortrag unter Punkt 2.1.2.3.

⁵⁰ Vgl. insoweit Punkt 7.4.4 der Ladung zur mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2022 sowie die Ausführungen unter Punkt 3.2.3.1.2 der Eingabe vom 4. April 2023.

Im Ergebnis beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag ausgehend von den Beispielen 1 und 3 von Dokument **D6** also auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Art. 56 EPÜ.

2.2.5 Zwischenfazit 1

Wie aus den vorstehenden Ausführungen eindeutig hervorgeht, ist die Entscheidung der Einspruchsabteilung, die Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** als nächstliegenden Stand der Technik für den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag zu bestimmen, eindeutig nicht korrekt.

Stattdessen sind unter Berücksichtigung der Richtlinien sowie der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern vor allem das Vergleichsbeispiel von Dokument **D6** und auch die erfindungsgemäßen Beispiele 1 und 3 von Dokument **D6** eindeutig bei der Bestimmung des nächstliegenden Standes der Technik gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** zu bevorzugen.

Dieser frühe Fehler der Einspruchsabteilung im ersten Schritt bei der Durchführung des Aufgabe-Lösungsansatzes führt im Ergebnis zu der rechtsfehlerhaften Entscheidung vom 19. Januar 2024, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag ausgehend vom Vergleichsbeispiel (oder hilfsweise den Beispielen 1 und 3) des Dokuments **D6** als (korrektem) nächstliegendem Stand der Technik eindeutig auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Art. 56 EPÜ beruht.

2.2.6 Hilfsweise – Fig. 7a von Dokument D1 als nächstliegender Stand der Technik

Wie wir vorstehend und im erstinstanzlichen Einspruchsverfahren bereits detailliert vorgetragen haben, stellt Dokument **D1** keinen geeigneten nächstliegenden Stand der Technik für den Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag dar.

Wenn man jedoch hilfsweise zum Zwecke der Diskussion von der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** als nächstliegendem Stand der Technik ausgeht, wird deutlich, dass auch die Einschätzung der Einspruchsabteilung betreffend die erfinderische Tätigkeit des Gegenstands des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag ausgehend von Fig. 7a von Dokument **D1** nicht korrekt ist. Wir verweisen insoweit auf den Vortrag unter Punkt 3.2.4 der Eingabe vom 14. April 2023, halten

diesen aufrecht und führen ihn insoweit durch diese Bezugnahme in das Beschwerdeverfahren ein.

Ergänzend tragen wir in Reaktion auf die Entscheidung der Einspruchsabteilung das Folgende vor:

2.2.6.1 Die Einspruchsabteilung ermittelt den falschen technischen Effekt

2.2.6.1.1 Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß dem Hauptantrag unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** lediglich in einem Unterscheidungsmerkmal:

F12 („the gas volume recycled in the second permeate stream (9) and in the third retentate stream (10) totals 60 to 100 % by volume of the crude gas stream (17), and“).

Das Beispiel gemäß Fig. 7a in Dokument **D1** weist eine Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** von lediglich ca. 51,6 % auf und liegt somit deutlich unterhalb des beanspruchten Bereichs gemäß Anspruch 1 des Streitpatents.

Alle erfindungsgemäßen Beispiele des Streitpatents, welche die Auftrennung eines Gasgemisches bestehend aus CH₄ und CO₂ betreffen, weisen einen CH₄-Produktstrom mit einer Reinheit von entweder 97 % (Beispiele 4⁵¹, 5⁵², 6⁵³ und 7⁵⁴ des Streitpatents), 98,5 % (Beispiele 1.1⁵⁵, 1.2⁵⁶, 2⁵⁷, 11⁵⁸ und 12⁵⁹) oder 99 % (Beispiel 8⁶⁰) auf. Das Beispiel gemäß Fig. 7a in Dokument **D1** (sowie alle anderen Beispiele in Dokument **D1**) weist lediglich eine Reinheit des CH₄-Produktstroms von 96 % auf und liegt somit

⁵¹ Vgl. Streitpatent, Tabelle 9, mittlere Spalte, 13. Zeile.

⁵² Vgl. Streitpatent, Tabelle 10, mittlere Spalte, 13. Zeile.

⁵³ Vgl. Streitpatent, Tabelle 11, mittlere Spalte, 13. Zeile.

⁵⁴ Vgl. Streitpatent, Tabelle 12, mittlere Spalte, 13. Zeile.

⁵⁵ Vgl. Streitpatent, Abschnitt [0098].

⁵⁶ Vgl. Streitpatent, Tabelle 2, rechte Spalte, 7. Zeile.

⁵⁷ Vgl. Streitpatent, Tabelle 4, rechte Spalte, 7. Zeile.

⁵⁸ Vgl. Streitpatent, Tabelle 15, mittlere Spalte, 13. Zeile.

⁵⁹ Vgl. Streitpatent, Tabelle 15, rechte Spalte, 13. Zeile.

⁶⁰ Vgl. Streitpatent, Tabelle 13 (beginnend auf Seite 21), mittlere Spalte, 12. Zeile.

deutlich unterhalb dessen, was mit streitpatentgemäßen Betriebszuständen erreicht wird.

Aus einem bloßen Vergleich des Streitpatents mit Dokument **D1** als (angeblichem) nächstliegendem Stand der Technik ergibt sich als ein erster aus dem Unterscheidungsmerkmal **F12** resultierender technischer Effekt der streitpatentgemäßen Erfindung gegenüber Fig. 7a von Dokument **D1** also eine höhere Reinheit des CH₄-Produktstroms.

Der Patentinhaber hat durch Herrn Markus Priske, den Erfinder der Erfindung gemäß Streitpatent, zum Ermöglichen eines korrekten und direkten Vergleichs zunächst eine korrekte eigene Nachstellung der Fig. 7a des Dokuments **D1** durchgeführt (vgl. insoweit Dokument **D22**, "Validierungssimulation"). Basierend auf dieser korrekten Nacharbeitung von Fig. 7a des Dokuments **D1** hat der Patentinhaber das Unterscheidungsmerkmal **F12** modifiziert, um zu einem Verfahren zu gelangen, welches im streitpatentgemäßen Bereich gemäß dem erteilten Patentanspruch 1 des Streitpatents liegt. Hierzu wurde, basierend auf der korrekten Nacharbeitung von Fig. 7a des Dokuments **D1**, die Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** von 51,6 % (gemäß Fig. 7a von **D1**) auf 61% erhöht, also auf einen Wert knapp oberhalb der Untergrenze des beanspruchten Bereichs des Anspruchs 1 des Streitpatents (vgl. insoweit Dokument **D22**, Variation 1).

Erwartungsgemäß weist der so modifizierte, unter Patentanspruch 1 des Streitpatents fallende Betriebszustand „Variation 1“ eine höhere Reinheit des CH₄-Produktstroms (97 %; „CH₄ Retentate Stage 2“ = 0,97 mol/mol) gegenüber Fig. 7a von Dokument **D1** (96 %) auf, im Einklang mit allen im Streitpatent aufgeführten erfindungsgemäßen Beispielen. Darüber hinaus zeigt der Betriebszustand „Variation 1“ als zweiten technischen Effekt eine deutlich reduzierte Gesamtmembrankapazität auf im Vergleich zu Fig. 7a in Dokument **D1**. Die Gesamtmembrankapazität („Total Area“) des Betriebszustands „Variation 1“ liegt bei lediglich 493 m², während Fig. 7a von Dokument **D1** eine Gesamtmembrankapazität von 524 m² nennt. Dieser zweite technische Effekt steht im Einklang mit der allgemeinen Lehre des Streitpatents, vgl. dort insbesondere die Absätze [0035] und [0036], die den direkten Vergleich mit WO 2012/00727, entsprechend **D6**, betreffen.

Zudem hat der Patentinhaber eine weitere Variation der Betriebszustandsparameter vorgenommen, wobei die Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** 83 % beträgt; der ermittelte Betriebszustand „Variation 2“ ist durch eine nochmals erhöhte Reinheit des CH₄-Produktstroms ausgezeichnet (98 %; „CH₄ Retentate Stage 2“ = 0,98 mol/mol); die Gesamtmembrankapazität („Total Area“) im Vergleich zu Fig. 7a in Dokument **D1** ist nochmals reduziert.

Die aus dem Unterscheidungsmerkmal **F12** resultierenden technischen Effekte sind also

- (i) eine höhere Reinheit der Produktströme

sowie

- (ii) eine reduzierte Gesamtmembrankapazität.

Betreffend diese aus dem Unterscheidungsmerkmal resultierenden technischen Wirkungen führt die Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung aus, dass sich die Merkmale **F12** bis **F14** in einer dynamischen Wechselwirkung miteinander befinden, sodass keine eindeutigen Beweise dafür vorliegen, dass das Merkmal **F12** selbst zu der von der Patentinhaberin angeführten Reduktion der Gesamtmembrankapazität sowie zur Verbesserung der Reinheit der Produktströme beiträgt.⁶¹

Diese Ausführungen der Einspruchsabteilung sind nicht nachvollziehbar. Die bloße Feststellung, dass mehrere erfindungswesentliche technische Merkmale miteinander in Wechselwirkung stehen, kann nicht dazu führen, dass einem dieser Merkmale keine technische Wirkung gegenüber dem nächstliegenden Stand der Technik mehr beigemessen werden kann.

Die Einspruchsabteilung äußert in diesem Zusammenhang keine Zweifel an den vorstehend angeführten Ausführungen der Patentinhaberin, dass die in Dokument **D22** von der Beschwerdeführerin vorgelegten Ergebnisse für die Betriebszustände gemäß „Variation 1“ und „Variation 2“ zweifelsfrei aufzeigen, dass ausgehend von der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von **D1** durch das Einstellen der Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** in den streitpatentgemäßen Bereich sowohl eine (i) erhöhte

⁶¹ Vgl. Entscheidung vom 19. Januar 2024, Punkt 4.2.3, Seite 10, erster Absatz.

Reinheit des CH₄-Produktstroms sowie (ii) eine reduzierte Gesamtmembrankapazität erreicht wird.

Darüber hinaus bestätigt die Einspruchsabteilung sogar explizit, dass die Beschwerdeführerin mit den Vergleichssimulationen aus Dokument **D22** zeigen konnte, dass die von der Patentinhaberin vorgetragenen und im Streitpatent beschriebenen Vorteile, die durch die Verwirklichung der Merkmale **F12**, **F13** und **F14** erreicht werden sowohl für die vergleichsweise niedrige Flussrate gemäß Streitpatent und gemäß Dokument **D6** als auch für die deutlich höhere Flussrate gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** erzielt werden. Die Einspruchsabteilung führt in ihrer Entscheidung insoweit aus, dass

„The patentee showed with document D22 that the conditions F12, F13 and F14 according to claim 1 were reachable not only for the lower throughput of D6, but also for the throughput of fig. 7a of D1, which was questioned in the written submissions.“⁶²

Die Einspruchsabteilung erkennt also in den Ergebnissen der von der Beschwerdeführerin in Dokument **D22** vorgelegten Vergleichssimulationen sowohl (i) eine nachvollziehbare und akkurate Nacharbeitung der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument 1 (vgl. insoweit die „Validierungssimulation“ in Dokument **D22**; hierdurch wird die Vergleichbarkeit der Vergleichssimulationen mit Fig. 7a von Dokument **D1** gewährleistet) als auch (ii) entsprechend korrekte und nachvollziehbare Modifikationen der Ausführungsform gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** (vgl. insoweit „Variation 1“ und „Variation 2“ in Dokument **D22**).

Insgesamt äußert die Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung keine Zweifel daran, dass die Beschwerdeführerin glaubhaft gezeigt hat, dass ausgehend von Fig. 7a von Dokument **D1** das Einstellen des Merkmals **F12** in den streitpatentgemäßen Bereich im Ergebnis zu den von Beschwerdeführerin genannten technischen Effekten führt.

Die einzigen Bedenken, die die Einspruchsabteilung betreffend die von der Patentinhaberin glaubhaft gezeigten technischen Effekte des Unterscheidungsmerkmals **F12** ausgehend von Fig. 7a von Dokument **D1** noch vorbringt, basieren auf der Tatsache, dass es nach Ansicht der Einspruchsabteilung

⁶² Vgl. Entscheidung vom 19. Januar 2024, Punkt 4.2.3, Seite 9, erster Absatz.

noch im Bereich des Möglichen ist, dass nicht das Unterscheidungsmerkmal **F12** allein, sondern in Wechselwirkung mit den Merkmalen **F13** und **F14** zu den gezeigten technischen Effekten führt.

Diese Frage, ob nun die von der Beschwerdeführerin mittels Dokument **D22** glaubhaft gezeigten technischen Effekte gegenüber Fig. 7a von Dokument **D1** ausschließlich auf das Merkmal **F12** oder auf eine dynamische Wechselwirkung der Merkmale **F12**, **F13** und **F14** zurückzuführen sind, ist aber unbeachtlich und darf nicht die Grundlage dafür bilden, dass dem Merkmal **F12** eine technische Wirkung abgesprochen wird. Es kommt lediglich darauf an, dass ausgehend von Fig. 7a von Dokument **D1** das Einstellen des einzigen Unterscheidungsmerkmals **F12** zu den gezeigten technischen Effekten führt, sofern gleichzeitig die Merkmale **F13** und **F14** innerhalb des durch den Patentanspruch 1 des Streitpatents definierten Bereiches bleiben. Dies hat die Beschwerdeführerin mit Dokument **D22** glaubhaft und nachvollziehbar nachgewiesen.

Es kommt also darauf an, dass sämtliche drei Merkmale **F12**, **F13** und **F14** gleichzeitig eingestellt sind; ist dies der Fall, dann resultieren die vorstehend genannten vorteilhaften technischen Effekte.

Wir weisen in diesem Zusammenhang darauf hin, dass die Beschwerdegegnerin (Einsprechende) im gesamten erstinstanzlichen Einspruchsverfahren insoweit keine glaubhaften und nachvollziehbaren experimentellen Gegenbeweise vorgebracht hat, obwohl sie (i) das Dokument **D22** der Beschwerdeführerin (Patentinhaberin) rechtzeitig vor der mündlichen Verhandlung kannte und (ii) mehr als ausreichend Zeit und Gelegenheit hatte, auf die von der Beschwerdeführerin vorgebrachte Kritik an der Glaubhaftigkeit der Experimente der Beschwerdegegnerin in den Dokumenten **D2** (bzw. **D2a**) und **D20**⁶³ zu reagieren. In diesem Zusammenhang sei noch einmal darauf hingewiesen, dass es sich bei sämtlichen Beispielen im Streitpatent sowie im Stand der Technik **D1** und **D6** sowie bei den Nachstellungen der Beschwerdegegnerin in **D2**, **D2a**, **D20** und **D22** um Computersimulationen und nicht um in einer technischen Anlage durchgeführte Experimente handelt. Es ist allgemeines Fachwissen, solche Simulationen im Zuge der technischen Realisierung einer patentierten Erfindung auf dem vorliegenden technischen Gebiet und zum Vergleich mit dem Stand der Technik

⁶³ Vgl. insoweit die Einspruchserwiderung vom 20. Juni 2022, Punkt 3.5.4.3, ab Seite 35, 5. Absatz sowie der Verhandlungsschriftsatz vom 14. April 2023, Punkt 3.2.4.2.2.

durchzuführen. Derartige Computersimulationen sind ohne großen Aufwand und kurzfristig erstellbar. Die Beschwerdegegnerin hat selbst mit **D2** und den verspätet eingereichten Dokumenten **D2a** und **D20** gezeigt, dass sie die entsprechenden Mittel und Kompetenzen besitzt, solche Simulationen durchzuführen, selbst wenn sie Fehler gemacht und damit keine korrekte Nacharbeitung von **D1** abgeliefert hat. Sämtliche gegebenenfalls von der Beschwerdegegnerin im Beschwerdeverfahren zukünftig vorgebrachten Argumente, Tatsachen und/oder Beweismittel zu diesem Aspekt wären somit entgegen den Erfordernissen der Verfahrensordnung der Beschwerdekammern eindeutig verspätet und wären nicht in das Beschwerdeverfahren zuzulassen.

Im Ergebnis besteht die zu lösende **objektive technische Aufgabe** für den Fachmann besteht also darin, das Beispiel gemäß Fig. 7a in Dokument **D1** derart zu modifizieren, dass sowohl

(i) eine höhere Reinheit der Produktströme

als auch

(ii) eine reduzierte Gesamtmembran Kapazität

erreicht werden.

2.2.6.1.2 „Could/would approach“ (Richtlinie G VII – 5.3)

Ausgehend vom Offenbarungsgehalt des Dokuments **D1**, Fig. 7a, wäre der mit der objektiven technischen Aufgabe betraute Fachmann nicht motiviert oder angeregt gewesen, eine Recyclingrate einzustellen, die in dem Bereich des Merkmals **F12** des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents liegt:

Dokument **D1** offenbart lediglich Beispiele, deren Recyclingraten im Sinne des Merkmals **F12** entweder deutlich unterhalb des beanspruchten Bereichs gemäß Anspruch 1 des Streitpatents liegen (24 % für Fig. 5 und 51,6 % für Fig. 7a) oder deutlich darüber (129 % für Fig. 7b). Gleichzeitig weisen alle Beispiele in Dokument **D1** eine vergleichsweise geringe Reinheit des CH₄-Produktstroms von 96 % auf. Ein Fachmann wäre somit unter Berücksichtigung der sonstigen Lehre von Dokument **D1** nicht dazu veranlasst gewesen, ausgehend von Fig. 7a (Recyclingrate 51,6 %) die Recyclingrate zu erhöhen (z.B. in Richtung des Wertes aus Fig. 7b), denn unabhängig

von der individuell offenbarten Recyclingrate ist die Reinheit des CH₄-Produktstroms in **D1** in jedem Falle gleich (96 %). Die ausgehend von Figur 7a hin zu Figur 7b variierten Prozessparameter haben keinen Einfluss auf die Reinheit des CH₄-Produktstroms.

Die einzige Lehre, die in **D1** zu finden ist, um die Reinheit des CH₄-Produktstroms auf über 96 % zu steigern ist eine Erhöhung der Membranselektivität, wie in Figur 11 von **D1** gezeigt. Auf Seite 9, linke Spalte, 1. Absatz lehrt **D1** jedoch, dass zum Zeitpunkt der Offenlegung von **D1** solche Membranen noch gar nicht existierten und es auch nicht wirtschaftlich sinnvoll erschien solche Membranen zu entwickeln. Ausgehend von **D1** hätte ein Fachmann somit weder eine Motivation gehabt, entsprechende Membranen zu entwickeln, um die Reinheit des CH₄-Produktstroms auf über 96 % zu steigern, noch irgendeinen technischen Ansatzpunkt gehabt, um diese Aufgabe mit anderen Maßnahmen anzugehen. Im Gegenteil, **D1** bietet keine vernünftige Aussicht auf Erfolg („*reasonable expectation of success*“), um diese Aufgabe überhaupt anzugehen.

Hinsichtlich des CO₂-Gasstroms (Permeat-Produktstrom der Permeattrennstufe) verweisen wir auf unsere Ausführungen unter Punkt 2.1.1.1; **D1** zeigt im Vergleich der Beispiele Fig. 7a, 7b und 5, dass –ausgehend von Fig. 7a- die Gesamtmembranfläche erhöht ist (in Fig. 7b und Fig. 5), wenn ein reinerer CO₂-Gasstrom (Permeat-Produktstrom der Permeattrennstufe) erreicht wird (Fig. 7a hat im Vergleich mit Fig. 7b und Fig. 5 die niedrigste Reinheit dieses CO₂-Gasstroms).

Der Fachmann konnte also nach Studium von **D1** nicht vermuten, dass es zur Lösung einer der oder gar beider objektiven technischen Aufgaben sinnvoll sein könnte, eine Recyclingrate im Bereich von 60 bis 100 % einzustellen, also so, wie es das Streitpatent in Anspruch 1 (Merkmal **F12**) definiert.

In Bezug auf eine verbesserte Reinheit des CH₄-Produktstroms (erste objektive technische Aufgabe) lehrt Dokument **D1** wie oben geschildert von einer streitpatentgemäßen Lösung der objektiven technischen Aufgabe sogar weg, denn Fig. 11 in Dokument **D1** lehrt, dass sich eine verbesserte Reinheit des CH₄-Produktstroms, insbesondere eine Reinheit von > 96 %, durch eine (drastische) Erhöhung der Selektivität der eingesetzten Membranen erzielen lässt (vgl. insoweit **D1**, Kapitel 3.3.2).

Auch in Bezug auf eine reduzierte Gesamtmembran­kapazität (zweite objektive technische Aufgabe) lehrt Dokument **D1** von einer streitpatent­gemäßen Lösung der objektiven technischen Aufgabe weg. Fig. 7b in Dokument **D1** besitzt im Vergleich mit Fig. 7a eine höhere Recyclingrate und eine höhere Gesamtmembran­kapazität (Summe der einzelnen Membran­kapazitäten). Ein Fachmann wäre gemäß der Lehre von Dokument **D1** also nicht dazu veranlasst gewesen, ausgehend von Fig. 7a in Dokument **D1** die Recyclingrate im Sinne des Merkmals **F12** zu erhöhen, um eine niedrigere Gesamtmembran­kapazität zu erreichen; im Gegenteil hätte er bei vergleichender Betrachtung von Fig. 7b erwartet, dass sich aus der Erhöhung der Recyclingrate eine erhöhte Gesamtmembran­kapazität ergibt.

Dokument **D1** legt den Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents also nicht nahe.

Auch eine Kombination der Lehren der Dokumente **D1** und **D2** bzw. **D1** und **D3** legt eine streitpatent­gemäße Lösung nicht nahe. Wir verweisen insoweit auf unsere vorstehenden Ausführungen unter Punkt 2.1.2.3.

Dokument **D2** ist darüber hinaus für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ausgehend von Dokument **D1** als nächstliegendem Stand der Technik gänzlich ungeeignet, denn es ist kein Dokument aus dem Stand der Technik und ist auch inhaltlich zu beanstanden (vgl. insoweit unsere nachfolgenden Ausführungen unter Punkt 2.1.5.2)

Dokument **D3** hat der Einsprechende lediglich zum Zwecke der Verifizierung („cross-check“⁶⁴) seiner Simulationsergebnisse gemäß Dokument **D2** eingeführt. Dokument **D3** betrifft ein algebraisches Modell zur Modellierung von Gastrennverfahren mittels Membranen. Der mit der objektiven technischen Aufgabe betraute Fachmann hätte ausgehend von Dokument **D1**, Fig. 7a als nächstliegendem Stand der Technik die Lehre des Dokuments **D3** nicht herangezogen.

Eine Kombination der Lehren der Dokumente **D1** und **D4** legt eine streitpatent­gemäße Lösung ebenfalls nicht nahe. Wir verweisen insoweit auf unseren vorstehenden Vortrag unter Punkt 2.1.2.3.

⁶⁴ Vgl. Einspruchsschriftsatz vom 4. Februar 2022, Seite 9, 2. Absatz.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents beruht somit auf einer erfinderischen Tätigkeit gemäß Art. 56 EPÜ.

2.2.6.2 Dokument D2 ist für eine Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit ausgehend von Dokument D1 als nächstliegendem Stand der Technik ungeeignet

Der Beschwerdegegner führt in seinem Einspruchsschriftsatz vom 4. Februar 2022 beginnend auf Seite 9 aus, dass die in Dokument **D2** gezeigten Simulationsergebnisse beweisen, dass der mit der objektiven technischen Aufgabe betraute Fachmann ausgehend von Fig. 7a von Dokument **D1** zwangsläufig zu einer streitpatentgemäßen Lösung gelangt wäre. Der Einsprechende führt hierzu aus, dass

„the change in the required purity of the CH₄ product does alter the values of the optimal membrane surface areas in the feed stream and retentate separations stages, the values of the optimal pressure ratios over the permeate and feed stream separation stages, and the resulting volume of gas that is recycled.“⁶⁵

Gemäß den Ausführungen des Einsprechenden führt ausgehend von einem Betriebszustand gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** die angestrebte verbesserte Reinheit des CH₄-Produktstroms von 98,5 % unweigerlich dazu, dass sämtliche Merkmale (vor allem die Merkmale **F12**, **F13** und **F14**) des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents verwirklicht sind.

Eine bloße Vorgabe einer erforderlichen Zusammensetzung bzw. Reinheit eines Produktstroms (mit zwangsläufiger Anpassung der Membrantrennflächen, z.B. als Ergebnis einer Simulation) ist weder im Streitpatent noch im Stand der Technik offenbart; die vom Einsprechenden behauptete Zwangsläufigkeit basiert auf einer rückschauenden (und damit verbotenen) Betrachtung. Ein Fachmann hätte lediglich die technischen Maßnahmen durchgeführt, die in **D1** bzw. einem anderen der zitierten Dokumente des Standes der Technik offenbart werden. **D1** offenbart auf Seite 2, rechte Spalte, 3. Absatz:

⁶⁵ Vgl. Einspruchsschriftsatz vom 4. Februar 2022, Seite 9, letzter Absatz.

„... feed gas conditions, product gas requirements and economic parameters such product gas pressure and energy costs considerably determine the optimal process configuration. Consequently, the optimal process configuration presented here, is identified by applying the boundary conditions set here.“

Die „*Product Gas Requirements*“ sind zwar boundary conditions in **D1** und können somit als Zielgröße vorgegeben werden, in Kapitel 3.3.2 lehrt **D1** jedoch ausschließlich die Selektivität der Membranen als technische Maßnahme zur Anpassung der Produktgasreinheit. Ein Vergleich der Figuren 7a und 7b von Dokument **D1** lehrt dem Fachmann zudem, dass eine Anpassung der Recyclingrate bei gleicher Selektivität zu einer identischen Produktreinheit führt. Ausgehend von **D1** hätte ein Fachmann somit, wenn er die Produktgasreinheit auf 98,5% hätte anheben wollen, die Selektivität variiert und nicht etwa die Recyclingrate und die Membrankapazitäten bei unveränderter Selektivität, so wie es die Beschwerdegegnerin als naheliegend behauptet bzw. in rückschauender Betrachtung in ihren Simulationen **D2**, **D2a** und **D20** durchgeführt hat. Dass man durch geeignete Kombinationen der Parameter **F12**, **F13** und **F14**, selbst bei unveränderter Selektivität (vgl. das erstinstanzlich eingereichte Dokument **ES1**, Variationen 1 und 2 im Vergleich zu **D1**, Figur 7a) zu höheren Produktreinheiten kommt und zudem die Gesamtmembranfläche reduzieren kann, legt **D1** nicht nahe. Korrekt ist nur eine neutrale Betrachtung von ermittelten Betriebszuständen; und insoweit zeigt das Streitpatent überzeugend, dass die Merkmale **F12**, **F13** und **F14** bei gleichzeitiger Erfüllung mit hohen Produktreinheiten und niedrigen Gesamtmembranflächen korrespondieren.

Im Folgenden werden wir darlegen, (i) dass Dokument **D2** für die Prüfung auf erfinderische Tätigkeit des Gegenstands des Anspruchs 1 des Streitpatents insgesamt unbeachtlich ist und (ii) dass basierend auf Dokument **D2** getroffene Annahmen und Behauptungen des Einsprechenden nicht korrekt sind.

D2 betrifft angeblich Vergleichsversuche (genauer: Vergleichssimulationen) basierend auf Fig. 7a von Dokument **D1**.⁶⁶ Die Beschwerdegegnerin hat in ihrer Eingabe vom 13. April 2023, Seite 13, 2. Absatz, selbst eingestanden, dass **D2** keine korrekte Nacharbeitung von **D1** darstellt und dadurch die Anforderungen der ständigen

⁶⁶ Vgl. Einspruchsschriftsatz vom 4. Februar 2022, Seite 2, vorletzter Absatz sowie Seite 9, 1. Absatz bis S. 10, 2. Absatz.

Rechtsprechung der Beschwerdekammern nicht erfüllt. **D2** ist somit ohne jede Aussagekraft und Relevanz zur Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit. Die Beschwerdegegnerin versucht zwar ihren Fehler mit und in Dokument **D2a** zu korrigieren. **D2a** wurde jedoch verspätet eingereicht. Wir beantragen, **D2a** nicht in das Verfahren zuzulassen. Die Beschwerdegegnerin hat in **D2** - wie sie selbst eingestanden hat - fehlerhaft gearbeitet. Sie wäre jedoch ohne weiteres und ohne eigene Fehler in der Lage gewesen **D2a** bereits während der Einspruchsfrist vorzulegen. Ein von der Beschwerdegegnerin zu verantwortendes unsauberes und fehlerhaftes Arbeiten (in **D2**) ist kein Grund, eine verspätetes Vorbringen im Verfahren zu rechtfertigen und zuzulassen. Nachfolgend tragen wir dennoch **hilfsweise** zu **D2a** vor, für den Fall, dass dieses Dokument dennoch ins Verfahren zugelassen wird.

Gemäß ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern

„ist die erfinderische Tätigkeit zu dem für das Patent maßgebenden Stichtag anhand der im Patent enthaltenen Informationen in Verbindung mit dem zu diesem Zeitpunkt verfügbaren allgemeinen Fachwissen zu beurteilen (T 1329/04, T 1545/08, T 1433/14, T 488/16, T 1322/17).“⁶⁷

Dass es für den Fachmann am Prioritätstag unvernünftig erschienen wäre, eine erhöhte Reinheit des CH₄-Produktstroms durch Variation der Parameter **F12**, **F13** und **F14** anzustreben (wie es aber dennoch vom Einsprechenden in **D2a** getan wird), wird bereits dadurch deutlich, dass Dokument **D1** selbst in dem Erreichen hoher Produktreinheit eine besondere Herausforderung erkennt, indem es ausführt, dass

„the required product purity has to be chosen carefully, since it has a tremendous impact on the process performance and only the required natural gas standard should be met.“⁶⁸

Dokument **D1** bietet keine vernünftige Erfolgserwartung (*reasonable expectation of success*) zur Lösung der streitpatentgemäßen Aufgabenstellung und legt diese auch nicht nahe, sondern lehrt sogar explizit davon weg.

⁶⁷ Vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammer des Europäischen Patentamts, 10. Auflage, Punkt I.D.4., Punkt 4.3.2, Seite 237, 5. Absatz.

⁶⁸ Vgl. Dokument D1, Seite 7, rechte Spalte, 2. Absatz.

Gemäß der Rechtsprechung der Beschwerdekammern ist

„eine Interpretation der Entgegenhaltungen zu vermeiden, die durch die erfindungsgemäße Aufgabenstellung beeinflusst wird, wenn diese Aufgabenstellung weder erwähnt noch nahegelegt wurde, denn eine solche Auslegung kann nur das Ergebnis einer Ex-post-facto-Analyse sein (T 5/81, ABl. 1982, 249; T 63/97; T 170/97; T 414/98).“⁶⁹

Darüber hinaus lehrt Fig. 11 von Dokument **D1**, dass eine Reinheit des CH₄-Produktstroms von > 96 % nur durch eine drastische Erhöhung der Selektivität der eingesetzten Membranen erreicht werden kann (Selektivität von > 120).⁷⁰ Die Ergebnisse der Vergleichssimulation gemäß Dokument **D2a** zeigen jedoch eine Selektivität von lediglich 20 und eine Reinheit des CH₄-Produktstroms von 98 % und stehen somit im Widerspruch zu **D1**. Auch dies verdeutlicht, dass sich der Betriebszustand gemäß Dokument **D2a** nicht (und erst recht nicht in naheliegender Weise) aus dem Offenbarungsgehalt von Dokument **D1** am Prioritätstag des Streitpatents ergeben konnte. Denn gemäß der ständigen Rechtsprechung der Beschwerdekammern

„verbietet der Aufgabe-Lösungs-Ansatz eine Analyse, wonach der Fachmann den nächstliegenden Stand der Technik entgegen seiner Funktion modifiziert hätte. Mit anderen Worten: Schon die Feststellung, dass sich eine Erfindung, so wie sie in den Ansprüchen gekennzeichnet ist, im Kern von der Offenbarung eines Stands der Technik in Anbetracht des dort verfolgten Ziels entfernt, reicht für die Schlussfolgerung aus, dass die beanspruchte Erfindung gegenüber der Lehre dieses Stands der Technik erfinderisch ist (s. auch T 2057/12).“⁷¹

Der Einsprechende bedient sich bei seiner auf Dokument **D2a** basierenden Argumentation also offensichtlich einer unzulässigen rückschauenden Betrachtungsweise im Sinne der Rechtsprechung der Beschwerdekammern.

⁶⁹ Vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 10. Auflage, Punkt I.D.6., Punkt 4.3.2, Seite 249, 3. Absatz.

⁷⁰ Vgl. Dokument **D1**, Seite 9, Fig. 11 sowie Seite 9, linke Spalte, 1. Absatz und rechte Spalte, 3. Absatz.

⁷¹ Vgl. Rechtsprechung der Beschwerdekammern des Europäischen Patentamts, 10. Auflage, Punkt I.D.6., Seite 249, letzter Absatz bis Seite 250, 1. Absatz.

Dokumente **D2 und D2a** sind demnach für die Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit des Gegenstands des Anspruchs 1 des Streitpatents gänzlich unbeachtlich.

2.2.6.3 Die streitpatentgemäße Erfindung löst die objektiven technischen Aufgaben auch im Vergleich mit D1, Fig. 7a

Die Einspruchsabteilung stellt unter Punkt 7.4.4 der vorläufigen und unverbindlichen Einschätzung gemäß der Ladung zur mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2022 die Frage

„whether the subject-matter of claim 1 contributes to reducing the total membrane capacity and obtain high purity in retentate and permeated simultaneously, as stated in §[0011], only at the working conditions of D6 or if it is also possible to reach the same results when the system works at much higher throughputs than the system of D6, for example at the throughput working range of D1. In particular, do the working conditions of D1 allow the recycling rate (feature F12) to be adjusted independently?“

Diese Frage ist zu bejahen.

Der Patentinhaber hat nämlich durch Herrn Markus Priske, den Erfinder der Erfindung gemäß Streitpatent, zum Ermöglichen eines korrekten und direkten Vergleichs mit **D1**, Fig. 7a, zunächst eine korrekte eigene Nachstellung der Fig. 7a des Dokuments **D1** durchgeführt.⁷² Basierend auf dieser korrekten Nachstellung der Fig. 7a des Dokuments **D1** hat Herr Priske zwei weitere Betriebszustände „Variation 1“ und „Variation 2“ simuliert. Betreffend die jeweils erzielten technischen Effekte dieser zwei Betriebszustände verweisen wir auf unsere vorstehenden Ausführungen unter Punkt 3.2.4.1. Beide genannten Betriebszustände „Variation 1“ und „Variation 2“ basieren auf Fig. 7a von **D1** und besitzen einen mit Fig. 7a von **D1** identischen und im Vergleich mit Dokument **D6** höheren Durchsatz („much higher throughput“⁷³). Wir verweisen insoweit auf die Ausführungen von Herrn Priske gemäß erstinstanzlich eingereichtem Dokument **ES1** und insbesondere auf die Angaben in der dazugehörigen Anlage sowie auf die

⁷² Vgl. Dokument ES1, Betriebszustand „Validierungssimulation“.

⁷³ Vgl. vorläufige Einschätzung der Einspruchsabteilung gemäß Punkt 7.4.4, Seite 8, 1. Absatz der Ladung zur mündlichen Verhandlung vom 19. Dezember 2022.

Ausführungen von Prof. Wessling (Co-Autor von D1) gemäß Dokument ES2 (vgl. dort insbesondere die Antwort auf Frage 6).

Insgesamt zeigen die Simulationsergebnisse von Herrn Markus Priske, dass die streitpatentgemäße Erfindung die objektiven technischen Aufgaben auch im Vergleich mit D1, Fig. 7a löst.

2.2.6.4 Hilfsweise – Ausgehend vom technischen Effekt gemäß der Entscheidung der Einspruchsabteilung

2.2.6.4.1 Formulierung der zu lösenden objektiven technischen Aufgabe

Wie vorstehend bereits dargelegt, führt die Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung vom 18. Januar 2024 betreffend die aus dem Unterscheidungsmerkmal F12 resultierende technische Wirkung aus, dass sämtliche der von beiden Parteien eingereichten Simulationsergebnisse angeblich zeigen, dass ein technischer Effekt nur auf eine dynamische Wechselwirkung der Merkmale F12 bis F14 zurückzuführen sei, für die der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatent keine ausreichenden Informationen enthalte.⁷⁴

Nach Ansicht der Einspruchsabteilung könne deshalb die objektive technische Aufgabe lediglich in dem Bereitstellen einer Alternative zu dem Verfahren gemäß Fig. 7a von Dokument D1 bestehen.

Dass diese Einschätzung eindeutig nicht korrekt ist, haben wir bereits vorstehend im Detail dargelegt.

Lediglich hilfsweise und höchst vorsorglich werden wir im Folgenden den „*Could/would approach*“ des Aufgabe-Lösungs-Ansatzes des EPA ausgehend von der von der Einspruchsabteilung fehlerhaft formulierten objektiven technischen Aufgabe (Bereitstellen einer Alternative) durchführen, um aufzuzeigen, dass die Einspruchsabteilung auch und sogar bei der Bewertung des Naheliegens („*Obviousness*“; Punkt 4.3 der Entscheidung vom 18. Januar 2024) der streitpatentgemäßen Erfindung ausgehend von Fig. 7a des Dokuments D1 als nächstliegendem Stand der Technik fehlerhaft vorgegangen ist.

⁷⁴ Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 10, erster Absatz.

2.2.6.4.2 „Could/would approach“ (Richtlinie G VII – 5.3)

Betreffend das Naheliegen des Unterscheidungsmerkmals **F12** ausgehend von Fig. 7a von Dokument **D1** als nächstliegendem Stand der Technik verweist die Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung vom 18. Januar 2024 (Seite 11, Punkt 4.3.2) auf zwei Textstellen des Dokuments **D1**. Ausschließlich auf Basis dieser zwei Textstellen begründet die Einspruchsabteilung ihre Entscheidung, dass der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents durch Dokument **D1** ausgehend von Fig. 7a nahegelegt sei. Tatsächlich hat jedoch eindeutig keine dieser Textstellen von Dokument **D1** den Bedeutungsgehalt, den die Einspruchsabteilung ihnen fälschlicherweise beimisst:

Die Einspruchsabteilung verweist zunächst auf die Ausführungen auf Seite 6, linke Spalte, vierter Absatz von **D1**, wo es insbesondere heißt

„However, the high recovery can only be obtained on cost of an increased recycle flow rate“⁷⁵

Die Einspruchsabteilung übersieht hierbei jedoch, dass die vorstehend zitierte Passage in Dokument **D1** unmittelbar wie folgt fortgesetzt wird:

„The recycle flow rate (9,024 mol/h) is even higher than the raw gas flow rate (6,692 mol/h).“⁷⁶

Die von der Einspruchsabteilung zitierte Textstelle von **D1** ist daher eindeutig eine nähere Erläuterung von Figur 7b der **D1** und legt eindeutig nicht eine Recyclingrate im Bereich des Merkmals **F12** („60 to 100 % by volume of the crude gas stream“) des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents nahe, sondern stattdessen eine Recyclingrate, welche größer ist als 100% und damit eindeutig außerhalb des streitpatentgemäßen Bereichs gemäß Merkmal **F12** liegt. Wie bereits vorstehend unter Punkt 2.2.6.1.2 erläutert, offenbart Dokument **D1** in Bezug auf Recyclingrate gemäß Merkmal **F14** lediglich Werte, die deutlich unterhalb oder deutlich oberhalb des streitpatentgemäßen Bereichs gemäß Merkmal **F14** liegen. Die Einspruchsabteilung ignoriert insoweit, dass neben der erhöhten Recyclingrate gemäß dem Betriebszustand in Figur 7b (im

⁷⁵ Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 11, Punkt 4.3.2, zweiter Absatz.

⁷⁶ Vgl. Dokument **D1**, Seite 6, linke Spalte, vierter Absatz (Hervorhebung hinzugefügt).

Vergleich mit dem Betriebszustand in Figur 7a) auch der Quotient des Druckverhältnisses der Trennstufen 3 und 1 außerhalb des in Merkmal F14 definierten Bereichs des Streitpatents liegt. Die von der Einspruchsabteilung zitierte Textstelle aus D1 vermittelt somit bei korrekter Analyse in Zusammenschau mit den Angaben in Figur 7 von D1 (anstatt in einer fehlerhaft aus dem Gesamtzusammenhang gerissenen Analyse, wie von der Einspruchsabteilung vorgenommen) die Lehre, dass nicht nur das Merkmal F12, sondern auch das Merkmal F14 einen anderen Werte hat als in Anspruch 1 des Streitpatents angegeben. Die Textpassage lehrt somit weg von Anspruch 1 des Streitpatents.

Ergänzend verweist die Einspruchsabteilung in ihrer Entscheidung auf den dritten Satz unter Punkt 3.3.2 von Dokument D1, wo es heißt:

„Increasing the CH₄ level in the product gas results in increased permeation of CH₄ in the first gas permeation stage which increases the recycle flow rate“.

Auch in diesem Fall übersieht die Einspruchsabteilung einen entscheidenden Aspekt: Die vorstehend zitierte technische Lehre von Dokument D1 bezieht sich unmittelbar und eindeutig auf Verfahren mit lediglich zwei Trennstufen, während der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 eindeutig Verfahren mit drei Trennstufen (vgl. Merkmal F11: *„[...] feed stream separation stage (1), the retentate separation stage (2) and the permeate separation stage (3) [...]“*) betrifft.

Die vorstehend zitierte Passage von Dokument D1 findet sich unter Punkt 3.3.2 von Dokument D1 und ist bezogen auf Fig. 11 von D1⁷⁷. Fig. 11 von D1 wiederum

„shows the optimal CO₂/CH₄ selectivity as a function of the required CH₄ mole fraction in the product gas for a CH₄ feed mole fraction of 0.6 for the case in which only a single selectivity is optimized for all membrane stages.“⁷⁸

Sämtliche Ausführungen unter den Punkten 3.3 ff. von Dokument D1 beziehen sich auf zwei miteinander zu vergleichende Verfahrensausgestaltungen, welche sich darin unterscheiden, dass

⁷⁷ Vgl. Dokument D1, Seite 7, linke Spalte, Punkt 3.3.2, erster Satz.

⁷⁸ Vgl. Dokument D1, Seite 7, linke Spalte, Punkt 3.3.2, erster Satz (Hervorhebung hinzugefügt).

„[i]n the first case a single selectivity is determined for all membrane stages while in the second case an optimal selectivity is calculated for each individual membrane stage.“⁷⁹

Diese zwei miteinander zu vergleichenden Verfahrensausgestaltungen sind wiederum in den Figs. 8a und 8b von Dokument **D1** gezeigt:

„Fig. 8(a) shows the optimal process flowsheet for the first case in which only a single selectivity is applied to all membrane stages“⁸⁰;

„Fig. 8(b) illustrates the process layout for the process optimization in which the membrane properties for each stage are determined individually.“⁸¹

Die Verfahrensausgestaltungen gemäß den Figs. 8a und 8b von Dokument **D1** umfassen jeweils nur zwei Trennstufen und unterscheiden sich somit grundlegend von dem streitpatentgemäßen Verfahren gemäß dem erteilten Anspruch 1 des Streitpatents, welches drei Trennstufen aufweist (vgl. beispielsweise Merkmal **F11**).

Dem Fachmann ist insoweit klar, dass sich Aussagen, welche sich auf Verfahren mit zwei Trennstufen beziehen nicht ohne Weiteres und pauschal auf Verfahren mit drei Trennstufen übertragen lassen.

Die Einschätzung der Einspruchsabteilung, dass Dokument **D1**, ausgehend von dem dreistufigen Trennverfahren gemäß Fig. 7a von **D1** als nächstliegendem Stand der Technik, lehrt, dass

„more purity is achieved by an increment in the recycle flow rate“⁸²

ist somit eindeutig nicht korrekt. Die Einspruchsabteilung hat es insoweit versäumt, die von ihr zitierten und ihre Entscheidung stützenden Passagen von Dokument **D1** im korrekten technischen Zusammenhang zu betrachten.

⁷⁹ Vgl. Dokument D1, Seite 6, rechte Spalte, Punkt 3.3, erster Absatz (Hervorhebung hinzugefügt).

⁸⁰ Vgl. Dokument D1, Seite 6, rechte Spalte, Punkt 3.3, zweiter Absatz (Hervorhebung hinzugefügt).

⁸¹ Vgl. Dokument D1, Seite 6, rechte Spalte, Punkt 3.3, dritter Absatz (Hervorhebung hinzugefügt).

⁸² Vgl. Entscheidung vom 18. Januar 2024, Seite 11, Punkt 4.3.2, vierter Absatz.

Im Gegenteil: die Einspruchsabteilung hat einen ganz wesentlichen Aspekt übersehen.

Die von der Einspruchsabteilung zitierte Textpassage

„Increasing the CH₄ level in the product gas results in increased permeation of CH₄ in the first gas permeation stage which increases the recycle flow rate“.

bezieht sich auf die Veränderung der Selektivität der Membranen in der ersten Trennstufe in einem zweistufigen Prozess, in dem der Retentatstrom der ersten Trennstufe nicht weiter aufgetrennt wird und es keinen zweiten Recyclingstrom gibt.

Im erfindungsgemäßen Verfahren gibt es jedoch zwei Recyclingströme, so wie in den Figuren 7a und 7b von Dokument **D1**. Der Recyclingstrom setzt sich zusammen aus dem Permeatstrom (9) der zweiten Trennstufe und dem Retentatstrom (10) der dritten Trennstufe. Die Recyclingrate wird in einer solchen dreistufigen Verschaltung durch die zweite und die dritte Trennstufe geregelt und nicht durch die erste.

Die von der Einspruchsabteilung zitierte Stelle sagt aus, dass eine Erhöhung der CH₄ Reinheit im Produktstrom zu einer höheren Gaspermeation durch die erste Membrantrennstufe führt. Mit anderen Worten: Der Volumenstrom des Permeatstroms der ersten Trennstufe steigt. Welche Auswirkungen ein Anstieg des Volumenstroms des Permeatstroms der ersten Trennstufe in einer dreistufigen Verschaltung gemäß Dokument D1 hat, wird beim Vergleich der Figuren 7a und 7b von Dokument **D1** deutlich. In Figur 7a beträgt der Volumenstrom des Permeatstroms der ersten Trennstufe 3572 mol/h und ist somit höher als in Figur 7b, wo er nur 3063 mol/h beträgt. Dennoch ist die Recyclingrate in Figur 7a mit 52% sehr viel niedriger als in Figur 7b mit 129%. Dies steht im Widerspruch zu den Schlussfolgerungen der Einspruchsabteilung und zeigt, dass die angefochtene Entscheidung fehlerhaft ist. D1 lehrt mit Figur 7, dass eine Erhöhung der Selektivität, die zu einer Erhöhung des Volumenstroms des Permeatstroms der ersten Trennstufe führt, in einer dreistufigen Verschaltung (wie gemäß Streitpatent) zu einer Verringerung der Recyclingrate führt; dies lehrt vom Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents weg und legt diesen nicht nahe.

Im Ergebnis legt Dokument **D1** (alleine oder in Kombination mit einem anderen Dokument aus dem Stand der Technik) den Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents also selbst dann nicht nahe, wenn die zu lösende objektive technische

Aufgabe lediglich als das Bereitstellen einer Alternative zu dem Verfahren gemäß Fig. 7a von Dokument **D1** gesehen wird.

Der Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 des Streitpatents beruht also eindeutig auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinne des Art. 56 EPÜ.

(Dr. Uwe Stilkenböhmer)
Zusammenschluss Nr. 15