

**Interner Verteilerschlüssel:**

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

**Datenblatt zur Entscheidung  
vom 5. November 2024**

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 1202/22 - 3.2.03

**Anmeldenummer:** 15700669.3

**Veröffentlichungsnummer:** 3099430

**IPC:** B21B37/76

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

KÜHLSTRECKE MIT ZWEIFACHER KÜHLUNG AUF EINE JEWEILIGE  
SOLLGRÖSSE

**Patentinhaberin:**

Primetals Technologies Germany GmbH

**Einsprechende:**

ArcelorMittal  
SMS group GmbH

**Stichwort:**

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 83, 54, 56

**Schlagwort:**

Ausreichende Offenbarung - (ja)

Neuheit - (ja)

Erfinderische Tätigkeit - (ja)

**Zitierte Entscheidungen:**

**Orientierungssatz:**



**Beschwerdekammern**

**Boards of Appeal**

**Chambres de recours**

Boards of Appeal of the  
European Patent Office  
Richard-Reitzner-Allee 8  
85540 Haar  
GERMANY  
Tel. +49 (0)89 2399-0

**Beschwerde-Aktenzeichen: T 1202/22 - 3.2.03**

**E N T S C H E I D U N G**  
**der Technischen Beschwerdekammer 3.2.03**  
**vom 5. November 2024**

**Beschwerdeführerin:** ArcelorMittal  
(Einsprechende 1) 24-26, Boulevard d'Avranches  
1160 Luxembourg (LU)

**Vertreter:** Lavoix  
2, place d'Estienne d'Orves  
75441 Paris Cedex 09 (FR)

**Beschwerdegegnerin:** Primetals Technologies Germany GmbH  
(Patentinhaberin) Schuhstrasse 60  
91052 Erlangen (DE)

**Vertreter:** Metals@Linz  
Primetals Technologies Austria GmbH  
Intellectual Property Upstream IP UP  
Turmstraße 44  
4031 Linz (AT)

**Weitere  
Verfahrensbeteiligte:** SMS group GmbH  
(Einsprechende 2) Eduard-Schloemann-Strasse 4  
40237 Düsseldorf (DE)

**Vertreter:** Klüppel, Walter  
Hemmerich & Kollegen  
Patentanwälte  
Hammerstraße 2  
57072 Siegen (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** **Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 11. März 2022 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 3099430 aufgrund des Artikels 101 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.**

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender** C. Herberhold

**Mitglieder:** B. Miller

P. Guntz

## **Sachverhalt und Anträge**

- I. Das europäische Patent EP 3 099 430 B1 ("das Patent") betrifft ein Betriebsverfahren für eine Kühlstrecke zum Kühlen eines Walzguts, sowie ein Computerprogramm, eine Steuereinrichtung und eine Kühlstrecke zum Betreiben dieses Betriebsverfahrens.
- II. Gegen das erteilte Patent wurden zwei Einsprüche eingelegt. Als Einspruchsgründe wurden unzureichende Offenbarung (Artikel 100 b) EPÜ), sowie mangelnde Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit (Artikel 100 a) EPÜ) geltend gemacht.
- III. Die Einspruchsabteilung hat entschieden, die Einsprüche zurückzuweisen.
- IV. Gegen diese Entscheidung hat die Einsprechende 1 ("die Beschwerdeführerin") Beschwerde eingelegt.
- V. Eine mündliche Verhandlung fand am 5. November 2024 statt.
- VI. Anträge

Am Schluss der mündlichen Verhandlung bestand folgende Antragslage:

Die Beschwerdeführerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent zu widerrufen.

Die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) beantragte, die Beschwerde zurückzuweisen, hilfsweise das Patent in eingeschränkter Fassung aufrechtzuerhalten auf

Grundlage des Hilfsantrags 1, eingereicht mit der Beschwerdeerwiderung, oder auf Grundlage eines der Hilfsanträge 2 bis 5, jeweils eingereicht mit Schriftsatz vom 15. Mai 2023.

Die weitere Verfahrensbeteiligte (Einsprechende 2) hat keine Anträge gestellt.

## VII. Ansprüche

Die Entscheidung der Einspruchsabteilung betraf den folgenden Anspruch 1 wie erteilt. Die zusätzlich wiedergegebene Merkmalsnummerierung (Merkmale 1 bis 9) entspricht dem Vorbringen der Verfahrensbeteiligten:

- 1 Betriebsverfahren für eine Kühlstrecke (2) zum Kühlen eines Walzguts (1) aus Metall, insbesondere Stahl,
- 2 - wobei Abschnitte (14) des Walzguts (1) während des Durchlaufens der Kühlstrecke (2) zunächst in einer ersten Abkühlphase (I) mittels vorderer Kühleinrichtungen (6) der Kühlstrecke (2) mit einem flüssigen Kühlmittel (9) gekühlt werden, sodann in einer an die erste Abkühlphase (I) anschließenden zweiten Abkühlphase (II) nicht mit dem flüssigen Kühlmittel (9) gekühlt werden und schließlich in einer an die zweite Abkühlphase (II) anschließenden dritten Abkühlphase (III) mittels hinterer Kühleinrichtungen (8) der Kühlstrecke (2) erneut mit dem flüssigen Kühlmittel (9) gekühlt werden,
- 3 - wobei eine Steuereinrichtung (10) der Kühlstrecke (2) jeweils eine anfängliche Energiegröße (EA) entgegennimmt, welche die Abschnitte (14) vor dem Durchlaufen der Kühlstrecke (2) aufweisen,
- 4 - wobei die Steuereinrichtung (10) weiterhin eine Sollenergie (E1\*) entgegennimmt,

- 5 - wobei die Steuereinrichtung (10) anhand der anfänglichen Energiegröße (EA) und der Sollenergie (E1\*) einen ersten Sollkühlmittelverlauf (K1\*) ermittelt, mit dem der jeweilige Abschnitt (14) des Walzguts (1) in der ersten Abkühlphase (I) beaufschlagt werden soll,
- 6 - wobei die Steuereinrichtung (10) die vorderen Kühleinrichtungen (6) entsprechend dem ersten Sollkühlmittelverlauf (K1\*) ansteuert, während der jeweilige Abschnitt (14) des Walzguts (1) die vorderen Kühleinrichtungen (6) passiert, dadurch gekennzeichnet,
- 7 - dass die Steuereinrichtung (10) weiterhin eine Sollenthalpie (E2\*) entgegennimmt,
- 8 - die Steuereinrichtung (10) anhand einer für den jeweiligen Abschnitt (14) in der zweiten Abkühlphase (II) erwarteten Enthalpie (EZ) und der Sollenthalpie (E2\*) einen zweiten Sollkühlmittelverlauf (K2) ermittelt, mit dem der jeweilige Abschnitt (14) des Walzguts (1) in der dritten Abkühlphase (III) beaufschlagt werden soll, und
- 9 - die Steuereinrichtung (10) die hinteren Kühleinrichtungen (8) entsprechend dem zweiten Sollkühlmittelverlauf (K2\*) ansteuert, während der jeweilige Abschnitt (14) des Walzguts (1) die hinteren Kühleinrichtungen (8) passiert.

Die Ansprüche 9 bis 11 adressieren ein Computerprogramm, eine Steuereinrichtung und eine Kühlstrecke, die zum Betrieb des Verfahrens nach Anspruch 1 dienen. Ihr genauer Wortlaut spielt im Rahmen dieser Entscheidung keine Rolle.

Die weiteren Hilfsanträge 1 bis 5 sind für diese Entscheidung unerheblich. Ihr Wortlaut kann daher dahingestellt bleiben.

VIII. Stand der Technik

Die folgenden, im Einspruchsverfahren bereits zitierten Dokumente sind für das Beschwerdeverfahren relevant:

E1: US 8,369,979 B2  
E3: CN 101745551 B  
E3bis: Englische Übersetzung von E3  
E4: JP 6-23812  
E4bis: Englische Übersetzung von E4  
E5: JP8-1038309  
E5bis: Englische Übersetzung von E5  
D1: DE 10 2008 011 303 B4  
D5: WO 03/045599 A1  
D6: WO 2004/076085 A2  
D13: WO 2013/000677 A1  
D15: JP 2009-148809 A  
D15bis: Englische Übersetzung von D15  
D20: EP 2 244 850 B1

IX. Das schriftsätzliche und mündliche Vorbringen der Beschwerdeführerin lässt sich wie folgt zusammenfassen:

a) Ausführbarkeit

Das Patent offenbare, dass die Temperatur als Energiegröße dienen könne. Das Patent und insbesondere das Betriebsverfahren nach Anspruch 1 schließe nicht aus, dass diese Ausgestaltungsmöglichkeit auch dann zum Einsatz gelange, wenn während der Abkühlphase ein

Phasenübergang erfolge. Dies stelle eine Fachperson aber wie im Patent selbst offenbart bei der Ausführung der Erfindung vor unüberwindbare Schwierigkeiten.

Der Gegenstand der Ansprüche 3 und 4 sei unzureichend offenbart, weil die Ausdrücke "maximal mögliche Kühlmenge" , "so früh wie möglich endet" und "so spät wie möglich beginnt" nicht spezifiziert seien.

Der Gegenstand des Anspruchs 5 sei unzureichend offenbart, weil die Ermittlung des Soll-Rollenkühlungsverlaufs in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung des Metallbandes nicht näher spezifiziert sei.

b) Neuheit E1

E1 offenbare alle Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1. Eine dritte Abkühlphase werde in Spalte 8 von E1 als Möglichkeit erwähnt.

Die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 (Merkmale 7 bis 9) seien implizit aus E1 bekannt wenn man berücksichtige, dass

- gemäß E1 die Enthalpie im zweiten Zeitabschnitt während der passiven Kühlung als konstant angesehen werde,
- Anspruch 1 nicht ausschließe, dass die erwartete Enthalpie EZ am Ende des zweiten Kühlabschnitts der Sollenthalpie E1\* entspreche
- E1 in Abbildung 6 offenbare, dass das Kühlprofil in Abhängigkeit von einem Enthalpieprofil während der Kühlung validiert werde. Daraus folge, dass in dem Verfahren nach E1 auch das Kühlprofil in Abhängigkeit von der erwarteten Enthalpie EZ und

einer Sollenthalpie  $E2^*$  am Ende des dritten Zeitabschnitts ermittelt werde.

Im Übrigen offenbare E1 ohnehin, dass die Kühlung so ausgestaltet werden müsse, dass die finale Endenthalpie EE dem Sollwert entspreche. Diese Maßgabe gelte zwingend auch für den Fall, dass eine zusätzliche dritte Abkühlphase eingesetzt werde. In der Ausführungsform nach E1 mit drei Kühlphasen enthalte das nach E1 ermittelte Enthalpieprofil nämlich notwendigerweise ein Plateau, das der erwarteten Enthalpie für die zweite passive Kühlphase entspreche.

Auch sei die Bestimmung des Enthalpieprofils gemäß Figur 5 (S12) bzw. Figur 6 (S16) nichts anderes als - bei Vorhandensein einer dritten Kühlung - die Bestimmung einer erwarteten Enthalpie EZ in der zweiten Kühlphase. Dementsprechend werde jede der drei Abkühlphase des Kühlverfahrens nach E1 anhand einer Sollenthalpie gesteuert, insbesondere auch die Kühlung in der dritten Kühlphase anhand der Parameter Endenthalpie EE (entsprechend dem Wert  $E2^*$  des Patents) und der erwarteten Enthalpie in der zweiten Kühlphase (entsprechend dem Wert EZ des Patents).

c) Neuheit E4

E4 beschreibe in Bezug auf die Figuren 1 bis 4 ein Betriebsverfahren für eine Kühlstrecke zum Kühlen eines Walzguts aus Metall, insbesondere aus Stahl mit drei Abkühlphasen. Die Steuereinrichtung von E4 nehme eine Sollenthalpie in Form einer Zieltemperatur (target winding temperature) entgegen. Diese Temperatur sei als Äquivalent zur Sollenthalpie anzusehen, da in dieser Abkühlphase gemäß der E4 kein Phasenübergang mehr stattfinde. Die Sollenergie am Ende der ersten

Abkühlphase entspreche in E4 auch der zu erwartenden Enthalpie der zweiten Abkühlphase.

d) Neuheit E5

Die Beschreibung und die Abbildungen von E5 seien weitgehend mit denen von E4 identisch. Daher gelte in Bezug auf E5 die gleiche Argumentation wie für E4.

e) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von E1

Die Fachperson sei durch die Offenbarung der E1 in Verbindung mit ihrem technischen Fachwissen angeregt, die Kühlung in der dritten Abkühlphase in Abhängigkeit von der Enthalpie und nicht von einem anderen Parameter durchzuführen. Die einfachste Lösung sei dabei diejenige, die bereits für die erste Kühlphase angewendet werde, d.h. mittels Festlegung einer Sollenthalpie.

Damit sei die Fachperson, die von E1 ausgehe und eine dritte Abkühlphase durchführen wolle, angeregt, für das Ende der dritten Abkühlphase eine Sollenthalpie zu bestimmen und ein davon abhängiges Kühlprofil zu ermitteln und anzuwenden.

Zudem liefere die in E3 beschriebene Dreiphasenkühlung, bei der die dritte Abkühlphase möglichst schnell durchführt werde, für die Fachperson einen Anlass, in dem Verfahren von E1 die dritte Abkühlphase auf eine Sollenthalpie zu regeln.

Analog weise D15 die Fachperson an, die Kühlung mit einer Zwischenstufe durchzuführen, wobei die erste und die dritte Abkühlphase kontrolliert durchgeführt werden.

f) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von D1 oder D20

Ausgehend von D1 oder D20 sei der Gegenstand von Anspruch 1 aus den in Bezug auf E1 dargelegten Gründen ebenfalls naheliegend. D20 zitiere zudem die weiteren Dokumente D5 und D6. Die Fachperson würde diese Dokumente daher berücksichtigen und gelange somit zum Gegenstand von Anspruch 1.

g) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von E4

E4 beschreibe in Bezug auf Figur 1 ein Betriebsverfahren für eine Kühlstrecke zum Kühlen eines Walzguts aus Metall, insbesondere aus Stahl mit drei Abkühlphasen. Ausgehend von E4 liege es nahe, die erste Abkühlphase auf eine Sollenergie  $E1^*$  zu regeln und anhand einer zu erwartenden Enthalpie EZ zusätzlich zur Kühldauer auch einen geeigneten Kühlmittelmengenverlauf für die dritte Abkühlphase zu ermitteln.

Zudem liefere E1 eine Motivation, anhand eines nach einer ersten Abkühlphase zu erwartenden Enthalpiewerts EZ einen geeigneten Kühlmittelmengenverlauf für eine anschließende dritte Abkühlphase zu ermitteln.

h) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von E5

In Analogie zur Diskussion der Neuheit gelte für die Argumentation der erfinderischen Tätigkeit in Bezug auf E5 die gleiche Argumentation wie für E4.

i) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von D13

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheide sich von dem in D13 beschriebenen Betriebsverfahren dadurch, dass

das Verfahren zwei Abkühlphasen mit flüssigem Kühlmittel mit jeweils separat ermittelten Kühlmittelmengenverläufen, und eine Abkühlphase ohne flüssiges Kühlmittel vorsehe.

Ausgehend von D13 würde eine Fachperson beispielsweise D15 in Betracht ziehen. D15 liefere der Fachperson einen Anreiz, das Verfahren von D13 abzuändern und mit drei Abkühlphasen auszugestalten.

X. Das entsprechende Vorbringen der Beschwerdegegnerin lässt sich folgendermaßen zusammenfassen:

a) Ausführbarkeit

Das Patent offenbare in Absatz [0012] unter welchen speziellen Bedingungen die Temperatur als Energiegröße dienen könne (vereinfachte Verwendung der Temperatur als Energiegröße in einem Temperaturbereich, in dem keine Phasenumwandlung eintrete). Im Übrigen lehre das Patent sowohl in Absatz [0012] als auch in den Absätzen [0034] und [0035], wie das beanspruchte Verfahren auf jeden Fall durchgeführt werden könne (Verwendung der Enthalpie).

Der Gegenstand der Ansprüche 3 und 4 sei ausreichend offenbart, denn die Ausdrücke "maximal mögliche Kühlmenge", "so früh wie möglich endet" und "so spät wie möglich beginnt" stellten eine Fachperson vor keine Schwierigkeiten bei der Nacharbeitung des Anspruchs 3.

Der Gegenstand des Anspruchs 5 sei ausreichend offenbart, weil die Ermittlung des Soll-Rollenkühlungsverlaufs in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung des Metallbandes innerhalb des routinemäßigen Handelns einer Fachperson liege.

b) Neuheit E1

E1 offenbare zwar alle Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1. Allerdings liefere E1 keine Informationen darüber, wie die optionale dritte Abkühlphase im Detail ausgestaltet werden könne. Insbesondere offenbare E1 bereits nicht, dass in dem Betriebsverfahren eine zweite Sollenthalpie  $E2^*$  berücksichtigt werden müsse. Daraus folge, dass in dem Verfahren nach E1 das Kühlprofil im dritten Zeitabschnitts nicht in Abhängigkeit einer Sollenthalpie  $E2^*$  gesteuert werde. Dies ergebe sich auch nicht inhärent aus der Lehre der E1, bei der stets nur auf eine einzige finale Endenthalpie EE, die am Ende der ersten Abkühlphase erreicht wird, abgestellt werde.

c) Neuheit E4

Gemäß E4 werde für die aktiven Abkühlphasen eine feste Zeitdauer in Abhängigkeit der Bandgeschwindigkeit vorgegeben. Bei dem Verfahren nach E4 werde dem Walzgut somit eine vorbestimmte Energiemenge entzogen (aufgrund der vorgegebenen Kühldauer), nicht aber ein entsprechender Abschnitt des Walzguts auf eine bestimmte erste Sollenergie  $E1^*$  abgekühlt. Dementsprechend offenbare E4 weder eine Sollenergie  $E1^*$  für die erste Abkühlphase noch eine Steuereinrichtung, die eine Sollenergie ( $E1^*$ ) entgegennehme.

d) Neuheit E5

In Bezug auf E5 gelte die gleiche Argumentation wie für E4.

e) Erfindnerische Tätigkeit ausgehend von E1

E1 gebe keinen Hinweis, nach welchen Maßgaben die Kühlung in der dritten, optionalen Abkühlphase zu erfolgen habe. Insbesondere liefere E1 keine Motivation dazu, ausgerechnet in der dritten Abkühlphase auf eine zusätzliche Sollenthalpie E2\* zu regeln.

E3 offenbare eine Dreiphasenkühlung, bei der die dritte Abkühlphase möglichst schnell durchführt werde. Allerdings sei die Anwendung einer möglichst hohen Abkühlrate nicht gleichbedeutend mit einer Ansteuerung eines Kühlabschnitts auf eine vorgegebene Sollenthalpie E2\* gemäß den Merkmalen 7 bis 9 des Anspruchs 1 und liefere dazu auch keine Veranlassung.

D15 offenbare ein Verfahren zum Kühlen von Walzgut, bei dem eine Zwischentemperatur für eine bestimmte Zeit aufrechterhalten werde. Die Kühlabschnitte würden dynamisch gesteuert, um die gewünschte Zwischentemperatur und gewünschte Endtemperatur zu erreichen. Die in D15 beschriebene Ansteuerung der beiden Kühlabschnitte auf eine bestimmte Solltemperatur sei jedoch nicht gleichbedeutend mit einer Ansteuerung eines Kühlabschnitts auf eine vorgegebene Sollenthalpie E2\* gemäß den Merkmalen 7 bis 9 des Anspruchs 1 und liefere dazu auch keine Veranlassung.

Im Übrigen sei der Einwand ausgehend von E1 unter weiterer Berücksichtigung von D15 verspätet erstmalig im Beschwerdeverfahren substantiiert worden und sollte daher unberücksichtigt bleiben.

f) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von D1 oder D20

Ausgehend von D1 oder D20 sei der Gegenstand von Anspruch 1 aus den in Bezug auf E1 dargelegten Gründen ebenfalls nicht naheliegend.

Im Übrigen seien diese Einwände ausgehend von D1 und D20 unter weiterer Berücksichtigung von D5 und D6 verspätet erstmalig im Beschwerdeverfahren substantiiert worden und sollte daher unberücksichtigt bleiben.

g) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von E4

Ausgehend von E4 bestehe keine Veranlassung, die erste Abkühlphase auf eine Sollenergie  $E1^*$  zu regeln und anhand einer zu erwartenden Enthalpie  $EZ$  und einer weiteren Sollenthalpie  $E2^*$  zusätzlich zur Kühldauer auch einen geeigneten Kühlmittelmengenverlauf für die dritte Abkühlphase zu ermitteln.

Diese Motivation liefere auch E1 nicht, denn auch E1 offenbare nicht, anhand eines nach einer ersten Abkühlphase zu erwartenden Enthalpiewerts  $EZ$  und einer weiteren Sollenthalpie  $E2^*$  einen geeigneten Kühlmittelmengenverlauf für eine anschließende weitere Abkühlphase zu ermitteln.

h) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von E5

In Analogie zur Diskussion der Neuheit gelte für die Argumentation der erfinderischen Tätigkeit in Bezug auf E5 die gleiche Argumentation wie für E4.

i) Erfinderische Tätigkeit ausgehend von D13

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich von dem in D13 beschriebenen Verfahren dadurch, dass das Betriebsverfahren zwei Abkühlphasen mit flüssigem Kühlmittel mit jeweils separat ermittelten Kühlmittelmengenverläufen, und eine Abkühlphase ohne flüssiges Kühlmittel vorsehe.

Eine Fachperson habe keine Veranlassung, ausgehend von D13 beispielsweise D15 in Betracht ziehen, denn dazu müsste das D13 zugrundeliegende Modell geändert werden. Selbst wenn eine Fachperson ein mehrphasiges Kühlen in Erwägung ziehen würde, liefere weder D13 noch D15 einen Anreiz, die Kühlmittelverläufe ausgerechnet gemäß den in Anspruch 1 definierten Vorgaben zu ermitteln, um die im Patent beschriebene Zielsetzung zu erreichen.

## **Entscheidungsgründe**

1. Artikel 100 b) EPÜ

1.1 zu Anspruch 1

1.1.1 Gemäß ständiger Rechtsprechung der Beschwerdekammern muss die Patentschrift als Ganzes und nicht der Anspruch 1 als solches eine nacharbeitbare Lehre für eine Fachperson vermitteln (siehe Rechtsprechung der Beschwerdekammern, 10. Auflage, 2022, Kapitel II.C.3.1).

1.1.2 Auch wenn Anspruch 1 theoretisch eine Ausführungsform mit umfasst, deren Ausführung gemäß der Lehre des Patents problematisch ist, so stellt dies die

Ausführbarkeit des Patents als solches nicht in Frage. Denn das Patent lehrt ja gerade in Absatz [0007] diese Problematik und beschreibt in den Absätzen [0007] und [0012], [0034] und [0035] auch, wann diese auftritt (vereinfachte Verwendung der Temperatur als Energiegröße in einem Temperaturbereich, in dem eine Phasenumwandlung eintritt) und wie diese umgangen werden kann (Verwendung der Enthalpie bzw. vereinfachte Verwendung der Temperatur nur in einem Temperaturbereich, in dem keine Phasenumwandlung eintritt).

Ein Problem der Ausführbarkeit des Patents besteht daher, wie auch von der Einspruchsabteilung in Punkt 4.1.1 der Entscheidungsgründe festgestellt, diesbezüglich nicht.

1.2 zu den Ansprüchen 3 und 4

1.2.1 Eine Fachperson ist sich bewusst, dass jede Kühlstrecke eine bestimmte Auslegung aufweist und somit jeweils eine maximal mögliche Kühlmenge pro Zeiteinheit und Fläche. Die absolut erzielbare Kühlmenge mag anlagenspezifisch unterschiedlich hoch sein, ist aber für eine gegebene Anlage in der Regel bekannt bzw. ohne unzumutbaren Aufwand durch einfache Routinemessungen bestimmbar.

Andererseits ist sich die Fachperson auch im Klaren darüber, welche Energiemengen abgeführt werden müssen und welche Kühlleistung eine Anlage dafür aufbringen muss.

Daher besteht für eine Fachperson keine Schwierigkeit, beim Einsatz maximaler Kühlmittelmengen diese unmittelbar am Eingang der Kühlstrecke einzusetzen, um

die beabsichtigte Kühlung "so früh wie möglich" zu beenden bzw. am Ende der Kühlstrecke einzusetzen, um die beabsichtigte Kühlung "so spät wie möglich" zu beginnen.

1.2.2 Die Begriffe "maximal mögliche Kühlmenge", "so früh wie möglich endet" bzw. "so spät wie möglich beginnt" in den Ansprüchen 3 und 4 des Patents stellen die Fachperson mithin vor keine gravierenden Probleme bei der Nacharbeitung der Lehre des Patents.

1.3 Anspruch 5

1.3.1 Anspruchs 5 erfordert eine Ermittlung des Soll-Rollenkühlungsverlaufs in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung des Bandes.

Diese Maßgabe stellt die Fachperson vor keine schwerwiegenden Probleme bei der Nacharbeitung der Lehre des Patents.

Absatz [0050] des Patents beschreibt, welche Zielsetzung der Soll-Rollenkühlungsverlauf aufweisen soll (konstante Temperatur, Wärmeabgabe korrespondiert möglichst mit der durch die Phasenumwandlung generierten Umwandlungswärme). In den Absätzen [0051] bis [0056] wird zudem beschrieben, wie die Kühlung der Transportrollen realisiert werden kann.

In Absatz [0053] wird diesbezüglich entsprechend zu Anspruch 5 auf die chemische Zusammensetzung verwiesen. Es ist der Fachperson jedoch bekannt, dass der Anteil bestimmter Phasen in einem Metallband von der chemischen Zusammensetzung und der Temperatur des Metalls abhängt. Wenn eine Fachperson daher die Transportrollenkühlung beispielsweise mit der in

Absatz [0050] des Patents beschriebenen Zielsetzung ansteuern will, berücksichtigt sie selbstverständlich, unter Berücksichtigung ihres allgemeinen Fachwissens, fachübliche Phasendiagramme, die in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung eines Werkstoffs darstellen, ob und in welchem Ausmaß Phasenübergänge in einem bestimmten Temperaturbereich zu erwarten sind.

1.4 In Anbetracht der obigen Ausführungen ist die Kammer daher der Ansicht, dass der Einspruchsgrund nach Artikel 100 b) EPÜ einer Aufrechterhaltung des Patents nicht entgegensteht.

2. Neuheit (Artikel 100 a)/54 EPÜ)

2.1 Gegenüber E1

2.1.1 Das im Patent zitierte Dokument E1 offenbart unstreitig ein Betriebsverfahren gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 des Patents.

Gemäß dem Verfahren nach E1 ermittelt die Steuereinrichtung einen Kühlmittelmengenverlauf, so dass einem Walzgutabschnitt des Walzguts während seines Durchlaufs durch die Kühlstrecke eine der Differenz von Anfangsenthalpiewert (EA) und vorbestimmten Endenthalpiewert (EE) korrespondierende Wärmemenge entzogen wird, siehe Spalte 2, Zeilen 24 bis 39.

Der vorbestimmte Endenthalpiewert (EE) nach E1 entspricht daher der Sollenergie  $E1^*$  gemäß Anspruch 1 des Patents.

Der Kühlmittelmengenverlauf nach E1 weist einen früheren Zeitabschnitt (erste Abkühlphase, vgl. E1, Fig. 3,  $t_1$ ) und einen an den früheren Zeitabschnitt

anschließenden späteren Zeitabschnitt (zweite Abkühlphase) auf.

Während der ersten Abkühlphase nach E1 wird der Walzgutabschnitt durch das Beaufschlagen mit dem Kühlmittel aktiv gekühlt. Während der zweiten Abkühlphase kühlt der Walzgutabschnitt ohne Beaufschlagen mit dem Kühlmittel nur passiv ab. Eine zeitliche Länge der ersten Abkühlphase ist derart bestimmt, dass mindestens ein Phasenanteil des Walzgutabschnitts am Ende der ersten Abkühlphase eine vorbestimmte Bedingung erfüllt, siehe Spalte 2, Zeilen 40 bis 52.

Sofern die zweite Abkühlphase lang genug ist, kann sich gemäß Spalte 8, Zeilen 16 bis 21 von E1, an die zweite Abkühlphase eine dritte Abkühlphase (dritter Zeitabschnitt) anschließen, in dem erneut eine aktive Kühlung mittels Kühlmittelbeaufschlagung erfolgt.

- 2.1.2 E1 offenbart keine Details, wie die Kühlung in dieser dritten Abkühlphase erfolgen kann. Insbesondere finden sich in E1 keine Angaben, wonach in dem Betriebsverfahren die Steuereinrichtung nicht nur **einen** vorbestimmte Endenthalpiewert (EE - am Ende der ersten Abkühlphase), sondern wie von Anspruch 1 des Patents gefordert **zwei** Energiegrößen (Sollenergie E1\* und Sollenthalpie E2\*) entgegennimmt.
- 2.1.3 Auch die Beschwerdeführerin erkennt an, dass E1 nicht explizit offenlegt, dass in der in E1 beschriebenen dritten Abkühlphase die aktive Kühlung in Abhängigkeit von einer erwarteten Enthalpie EZ und einer Sollenthalpie E2\* zum Ende der dritten Abkühlphase gemäß dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 (Merkmale 7 bis 9) durchgeführt wird.

Die Beschwerdeführerin argumentiert, dass diese Merkmale jedoch implizit vom dem Betriebsverfahren nach E1 erfüllt seien, da gemäß E1 die Enthalpie in der zweiten Abkühlphase während der passiven Kühlung als konstant angesehen werde (siehe Spalte 7, Zeilen 57 bis 61. Zudem schließe Anspruch 1 nicht aus, dass die erwartete Enthalpie EZ am Ende der zweiten Abkühlphase der Sollenergie E1\* (am Ende der ersten Abkühlphase) entspreche. Dieser Sonderfall werde durch die Definition von Anspruch 1 oder die weiterführenden Erklärungen im Patent nicht ausgeschlossen.

Weiterhin sei für die Fachperson die in Spalte 8, Zeilen 22ff genannte Endenthalpie EE bei Vorhandensein einer dritten Kühlstrecke natürlich als die Endenthalpie nach der dritten Kühlung zu verstehen, die somit der Sollenthalpie E2\* des Patents entspreche. Darüber hinaus werde gemäß E1 in den Abbildungen 5 und 6 das Kühlprofil in Abhängigkeit von einem berechneten Enthalpieprofil, also in Abhängigkeit von einer erwarteten Sollenthalpie, validiert. Dies entspreche gerade der anspruchsgemäßen Verwendung einer erwarteten Enthalpie EZ bei der Bestimmung des zweiten Sollkühlmittelverlaufs. Daraus folge, dass in dem Verfahren nach E1 auch das Kühlprofil in der dritten Abkühlphase in Analogie zur ersten Abkühlphase in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Sollenthalpie (E2\*) und der erwarteten Enthalpie EZ gesteuert werde.

Diese Argumente überzeugen nicht.

- 2.1.4 Gemäß E1 wird lediglich ein erster Soll-Kühlmittelmengenverlauf auf Basis der Differenz zwischen Anfangsenthalpiewert EA und Endenthalpiewert EE ermittelt (siehe Schritt S3; Spalte 7, Zeilen 6-31

von E1). Dieser Kühlmittelmengenverlauf wird für die erste Abkühlphase ermittelt, siehe Figur 3 von E1.

Eine Offenbarung, wonach ein weiterer Kühlmittelmengenverlauf für die dritte Abkühlphase (dritter Kühlabschnitt) ermittelt wird, findet sich in E1 jedoch nicht (Merkmal 8 von Anspruch 1).

Zwar ist es gemäß Anspruch 1 des Patents nicht ausgeschlossen, dass die in der zweiten Abkühlphase erwartete Enthalpie EZ der Sollenergie E1\* entspricht.

Allerdings ist daraus nicht unmittelbar ableitbar, dass in dem Verfahren nach E1 die Verfahrensschritte gemäß dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 (Merkmale 7 bis 9) durchgeführt werden.

Dies ergibt sich insbesondere auch nicht aus dem Flussdiagrammen der Figuren 5 und 6 von E1. Dort wird dargestellt, wie ein Kühlprofil iterativ ermittelt werden kann. Diese Ermittlung erfolgt in Bezug zu einem Endenthalpiewert (EE). Dabei handelt es sich jedoch um den Endenthalpiewert nach der ersten Kühlstrecke (entsprechend dem Wert E1\* des Patents). Die Figuren offenbaren nicht, dass die Steuereinrichtung von E1 zusätzlich zu dieser ersten Sollenergie E1\* (also Endenthalpiewert (EE) gemäß E1) eine zweite Sollenthalpie (E2\*) entgegennimmt (Merkmal 7).

- 2.1.5 Selbst wenn man der Beschwerdeführerin um des Argumentes willen soweit folgte, dass gemäß Anspruch 1 die erwartete Enthalpie EZ im zweiten Kühlabschnitt der Sollenthalpie E1\* entsprechen kann, bedingt Anspruch 1 gemäß dem Verfahrensschritt des Merkmals 8, dass dieser Sonderfall zumindest ermittelt und bestätigt wird und bei der Ermittlung eines Kühlmittelmengenverlaufs

berücksichtigt wird. Derartige Verfahrensschritte werden in E1 nicht offenbart, und es ist auch nicht erkennbar, dass die Steuereinheit dazu überhaupt in der Lage ist. Folglich offenbart E1 auch für den von der Beschwerdeführerin argumentierten Sonderfall das Merkmal 8 nicht.

- 2.1.6 Dementsprechend offenbart E1 auch nicht, dass die Steuereinrichtung die Kühleinrichtungen im dritten Kühlabschnitt entsprechend dem zweiten Sollkühlmittelmengenverlauf (K2\*) ansteuert (Merkmal 9).
- 2.1.7 Die Merkmale von Anspruch 1 des Patents ergeben sich auch nicht inhärent daraus, dass gemäß E1 einerseits eine finale Endenthalpie EE erzielt werden soll und andererseits eine dritte Abkühlphase zum Einsatz gelangt, denn wie in Punkt 2.1.2 oben bereits dargelegt offenbart E1 nicht, dass die Steuereinrichtung nicht nur **einen** vorbestimmten Endenthalpiewert (EE) sondern wie von Anspruch 1 des Patents gefordert **zwei** Energiegrößen (Sollenergie E1\* und Sollenthalpie E2\*) entgegennimmt.

Die Argumentation der Beschwerdeführerin beruht daher auf spekulativen Annahmen, die bei der Beurteilung der Neuheit nicht zu berücksichtigen sind.

## 2.2 Gegenüber E4

- 2.2.1 E4 betrifft ein Betriebsverfahren für eine Kühlstrecke zum Kühlen eines Walzguts aus Metall, das darauf abzielt, einen konstanten Temperaturverlauf und eine konstante Haspeltemperatur zu erreichen (siehe Absatz [0018]).

Gemäß E4 generiert die Steuereinrichtung ein Kühlmuster (siehe Absatz [0031]), mittels dessen zunächst in einer ersten Abkühlphase mit flüssigen Kühlmittel gekühlt, sodann in einer zweiten Abkühlphase nicht mit flüssigem Kühlmittel gekühlt und schließlich in einer dritten Abkühlphase nochmals mit flüssigem Kühlmittel gekühlt wird (siehe Figuren 1 und 3). Vor der Kühlstrecke wird die Temperatur des Walzguts erfasst (Thermometer 5). Vor dem Aufwickeln des gekühlten Bandes wird ebenfalls die Temperatur erfasst (Thermometer 7). Um einerseits einen gewünschten Phasenübergang ("the  $\gamma \rightarrow \alpha$  transformation") und andererseits die gewünschte Haspeltemperatur zu erzielen (siehe Absatz [0019] und Figur 4) werden für die Abkühlphasen mit flüssigem Kühlmittel die entsprechenden Ventilöffnungs- und Schließmuster ermittelt.

- 2.2.2 E4 offenbart damit unstreitig die Merkmale 1 bis 3, 6 und 9 von Anspruch 1.

Die übrigen Merkmale 4, 5, 7 und 8 werden in E4 allerdings nicht offenbart.

- 2.2.3 Gemäß E4 wird für die aktiven Abkühlphasen eine feste Zeitdauer vorgegeben, siehe
- Absatz [0021]: "water-cooling device is controlled to ensure this cooling time",
  - Absätze [0029] bis [0033]: "the target first water cooling end time", "predetermined time of water cooling" und
  - Figur 4.

Gemäß E4 wird dem Walzgut zwar dadurch eine vorbestimmte Energiemenge entzogen (aufgrund der vorgegebenen Kühlldauer), nicht aber ein entsprechender Abschnitt des Walzguts auf eine bestimmte erste

Sollenergie  $E1^*$  abgekühlt. Zudem wird in E4 auch keine Sollenergie  $E1^*$  für die erste Abkühlphase angegeben und entsprechend offenbart E4 auch nicht, dass die Steuereinrichtung eine Sollenergie ( $E1^*$ ) entgegennimmt.

Da in der ersten Kühlphase nach E4 der Phasenübergang stattfinden soll (siehe Absatz [0019]: "the  $\gamma \rightarrow \alpha$  transformation"), ist die implizite Vorgabe einer Solltemperatur (Temperatur, bei der der Phasenübergang erfolgt sein sollte) nicht gleichbedeutend mit der Zielvorgabe der Sollenergie  $E1^*$ , selbst wenn die erwartete Enthalpie  $EZ$  und die Sollenergie  $E1^*$  zufällig identisch sein sollten.

E4 verwendet daher eine andere Regelgröße als von dem Verfahren nach Anspruch 1 gefordert. Fraglich ist zudem, ob die Variation der Kühlungs**zeit** eine Bestimmung des Kühlmittel**mengenverlaufs** im Sinne von Anspruch 1 darstellt.

E4 offenbart daher nicht die Merkmale 4 und 5.

- 2.2.4 Gemäß E4 wird die Temperatur  $T_{ci}$  am Ende der Kühlstrecke vorhergesagt und die iterative Berechnung wiederholt, bis die vorhergesagte Temperatur  $T_{ci}$  der vorgegebenen Zieltemperatur  $Tc^*$  entspricht (siehe Absatz [0038] von E4).

Diese Regelung der Kühlstrecke in der dritten Abkühlphase auf eine Zieltemperatur am Ende der Kühlstrecke (Soll-Haspeltemperatur) gemäß E4 entspricht nicht einer Regelung auf die Enthalpie gemäß den Merkmalen 7 und 8.

Die Beschwerdeführerin argumentiert in Analogie zu dem Einwand in Bezug auf  $E1$ , dass die Sollenergie  $E1^*$  und

die erwartete Enthalpie EZ gemäß Anspruch 1 identisch sein können.

Selbst wenn man diesen Spezialfall in Erwägung zieht, ist E4 jedoch nicht entnehmbar, dass die Steuereinrichtung von E4 dazu ausgelegt ist, eine Sollenthalpie ( $E2^*$ ) gemäß Merkmal 7 entgegenzunehmen und einen weiteren Kühlmittelmengenverlauf auf Basis des erwarteten Enthalpiewerts EZ und dieser Sollenthalpie  $E2^*$  gemäß Merkmal 8 zu ermitteln.

Wie in Bezug auf Merkmal 5 dargelegt, ist weiterhin fraglich, ob die Bestimmung der geeigneten Kühlzeit nach E4 überhaupt eine Ermittlung des Kühlmittelmengenverlaufs im Sinne von Anspruch 1 darstellt.

- 2.2.5 Berücksichtigt man, dem weiteren Argument der Beschwerdeführerin folgend, die Zielsetzung von E4, wonach der Phasenübergang (" $\gamma \rightarrow \alpha$  transformation") bereits in der ersten Abkühlphase der E4 erfolgen soll, könnte für die dritte Abkühlphase von E4 die Solltemperatur  $T_c^*$  als korrespondierende Ersatzgröße für die Sollenthalpie  $E2^*$  angesehen werden. Dennoch sind Temperatur und Enthalpie unterschiedliche physikalische Größen.

Gemäß E4 wird die nach der ersten Kühlphase zu erwartende Enthalpie EZ weder berechnet oder bestimmt, noch zur Bestimmung eines Kühlmittelmengenverlaufs für die nachfolgende dritte Abkühlphase der Kühlstrecke berücksichtigt.

- 2.2.6 Das Argument der Beschwerdeführerin, wonach E4 einen Sonderfall des Anspruchs 1 offenbare, bei dem die Phase des Stahls während der gesamten Abkühlung bekannt sei

und die Abkühlung daher rein temperaturabhängig gesteuert werden könne, überzeugt ebensowenig, denn auch in dem Verfahren nach E4 erfolgt ja gerade ein Phasenübergang, weshalb eine Temperaturregelung nicht gleichbedeutend mit einer Regelung auf eine bestimmte Energie/Enthalpie ist. Ob die vorliegenden Phasen in jedem Kühlabschnitt bekannt sind oder nicht, ändert hinsichtlich der Offenbarung des in E4 beschriebenen Betriebsverfahrens und der oben festgestellten Unterschiede zum Gegenstand des Anspruchs 1 nichts.

### 2.3 gegenüber E5

Die Verfahrensbeteiligten sind sich einig, dass E5 einen ähnlichen Gegenstand wie E4 offenbart. Die Beschreibung und die Abbildungen von E5 sind weitgehend mit denen von E4 identisch.

Daher gilt in Bezug auf E5 die gleiche Argumentation wie für E4.

### 2.4 In Anbetracht der obigen Ausführungen ist die Kammer daher der Ansicht, dass der Einspruchsgrund nach Artikel 100 a) in Verbindung mit Artikel 54 EPÜ einer Aufrechterhaltung des Patents nicht entgegensteht.

## 3. Erfinderische Tätigkeit (Artikel 100 a)/56 EPÜ)

### 3.1 Ausgehend von E1

#### 3.1.1 Wie in Bezug zur Neuheit dargelegt, offenbart E1 ein Betriebsverfahren für eine Kühlstrecke gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 des Patents (Merkmale 1 bis 6).

3.1.2 Das der E1 entsprechende Patentfamilienmitglied D1 wird im Patent in den Absätzen [0005] bis [0008] als Ausgangspunkt für die Weiterentwicklung gemäß der im Patent dargestellten Erfindung diskutiert. Gemäß dem folgenden Absatz [0009] des Patents dienen die Merkmale 7 bis 9 des Anspruchs 1 in Hinblick auf E1 (D1) dazu, Möglichkeiten zu schaffen, mittels derer ein verbesserter Betrieb der Kühlstrecke möglich ist.

Die Beschwerdeführerin argumentiert, dass das Patent keinen Vorteil erkennen lasse, der aufgrund des Einsatzes der durch die Merkmale 7 bis 9 definierten Steuerung der dritten Abkühlphase erzielbar sei.

Die Beschwerdeführerin sieht die dem Gegenstand von Anspruch 1 zugrundeliegende technische Aufgabe folglich darin, die in E1 vorgeschlagene dritte Abkühlphase konkret in die Tat umzusetzen.

Berücksichtigt man diese von der Beschwerdeführerin vorgeschlagene Problemstellung um des Arguments willen, folgt daraus allerdings nicht, dass der Gegenstand von Anspruch 1 ausgehend von E1 naheliegend ist.

3.1.3 E1 liefert keinen Hinweis darauf, nach welchen Maßgaben die Kühlung in der dritten Abkühlphase zu erfolgen hat. Insbesondere liefert E1 keine Motivation dazu, ausgerechnet in der dritten Abkühlphase auf eine Sollenthalpie E2\* zu regeln.

Dies folgt auch nicht aus der übrigen Lehre von E1, denn E1 schlägt den Einsatz der dritten Abkühlphase nur für den Fall vor, dass der zu erzielende Sollphasenanteil bereits sicher nach den ersten beiden Kühlphasen vorliegt ("If the later time segment 17 is sufficiently long for the desired phase proportion to

be reliably encompassed by the phase proportion  $p$  at the start and at the end of the later time segment 17, the later time segment 17 may be followed by a further time segment, in which the coolant 6 is again applied to the rolling stock section 12").

Auch liefert die Figur 6 und die darin beschriebene Regelung der ersten beiden Abkühlphasen keine Motivation dafür, eine gegebenenfalls einsetzbare weitere Kühlphase unter Berücksichtigung einer zusätzlich vorgegebenen Sollenthalpie  $E2^*$  und einer zu erwartenden Enthalpie  $EZ$  einer vorherigen Abkühlphase durchzuführen.

Die Argumentation der Beschwerdeführerin beruht daher auf reiner Spekulation und überzeugt nicht.

- 3.1.4 Auch die weiteren Dokumente E3 oder D15 liefern entgegen der Ansicht der Beschwerdeführerin keine Veranlassung, das Betriebsverfahren von E1 gemäß den Merkmalen 7 bis 9 von Anspruch 1 abzuändern.

E3 beschreibt ein Betriebsverfahren mit drei Abkühlphasen (siehe Seite 14, 6. bis 8. Absatz), bei dem in der dritten Abkühlphase mit einer möglichst hohen Abkühlrate gekühlt wird (siehe Seite 14, 8. Absatz).

E3 offenbart dabei eine Steuerung der Kühlung in Abhängigkeit von der Temperatur des betrachteten Abschnitts (Abkühlrate) des Walzguts, während Anspruch 1 eine Steuerung der Kühlung in Abhängigkeit von der Enthalpie erfordert.

E3 stützt insofern die Argumentation der Beschwerdeführerin, wonach es nicht üblich ist, eine

Kühlung ungeregelt durchzuführen. Allerdings ist die Anwendung einer möglichst hohen Abkühlrate nicht gleichbedeutend mit einer Ansteuerung eines Kühlabschnitts auf eine vorgegebene Sollenthalpie E2\* gemäß den Merkmalen 7 bis 9 des Anspruchs 1 und liefert dazu auch keine Veranlassung.

Die gleiche Argumentation gilt im Wesentlichen in Bezug auf D15. D15 offenbart ein Verfahren zum Kühlen eines Walzguts, bei dem eine Zwischentemperatur für eine bestimmte Zeit aufrechterhalten wird (siehe z.B. Absatz [0006]). Die Kühlabschnitte werden dynamisch gesteuert, um die gewünschte Zwischentemperatur und gewünschte Endtemperatur zu erreichen (siehe z.B. Absatz [0031]).

Die in D15 beschriebene Ansteuerung der beiden Kühlabschnitte auf eine bestimmte Solltemperatur ist jedoch nicht gleichbedeutend mit einer Ansteuerung eines Kühlabschnitts auf eine vorgegebene Sollenthalpie E2\* gemäß den Merkmalen 7 bis 9 des Anspruchs 1 und liefert dazu auch keine Veranlassung.

Eine Diskussion über die Zulässigkeit des Einwands unter Bezugnahme auf D15 erübrigt sich daher.

3.1.5 Der Gegenstand von Anspruch 1 ist mithin ausgehend von E1 selbst unter Berücksichtigung von E3 oder D15 nicht naheliegend.

3.2 Ausgehend von D1 oder D20

3.2.1 D1 und D20 gehören zur Patentfamilie von E1 und weisen einen sehr ähnlichen Offenbarungsgehalt wie E1 auf.

Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich von der Offenbarung von D1 und D20 wie auch schon von E1

durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 (Merkmale 7 bis 9).

Daher gilt in Bezug auf diese Dokumente im Wesentlichen die gleiche Argumentation wie ausgehend von E1.

- 3.2.2 D20 zitiert in den Absätzen [0014] und [0015] die weiteren Dokumente D5 und D6 mit dem Hinweis, dass diese eine Regelung einer Kühlstrecke offenbaren, in der unter anderem auch ein Sollenthalpieverlauf ermittelt werden kann.

Allerdings liefert diese allgemeine Beschreibung der Lehre des Standes der Technik in D20 keine konkrete Motivation, diese am Rande erwähnte, aus dem Stand der Technik bekannte Regelung auf eine Sollenthalpie ausgerechnet zur Ermittlung des Kühlmittelmengenverlaufs in dem gemäß Absatz [0051] von D20 optional einsetzbaren weiteren Zeitabschnitt mit aktiver Kühlmittelbeaufschlagung einzusetzen.

Die Zulassung dieses weiteren, letztlich nicht relevanten Einwands kann daher dahingestellt bleiben.

- 3.3 Ausgehend von E4

- 3.3.1 Wie in Bezug auf die Neuheit festgestellt unterscheidet sich der Gegenstand von Anspruch 1 von dem in E4 beschriebenen Betriebsverfahren durch die Merkmale 4, 5, 7 und 8.

- 3.3.2 Ausgehend von E4 besteht keine Veranlassung, die erste Abkühlphase auf eine Sollenergie E1\* zu regeln und anhand einer zu erwartenden Enthalpie EZ zusätzlich zur Kühldauer (siehe Absatz [0031] von E4) auch einen geeigneten Kühlmittelmengenverlauf für die dritte

Abkühlphase unter Berücksichtigung einer weiteren Sollenthalpie (E2\*) zu ermitteln.

Diese Motivation liefert auch E1 nicht, denn auch E1 offenbart nicht, anhand eines nach einer ersten Abkühlphase zu erwartenden Enthalpiewerts EZ einen geeigneten Kühlmittelmengenverlauf für eine anschließende weitere Abkühlphase unter Berücksichtigung einer weiteren Sollenthalpie (E2\*) zu ermitteln.

#### 3.4 Ausgehend von E5

Die Verfahrensbeteiligten sind sich einig, dass E5 einen ähnlichen Gegenstand wie E4 offenbart. Die Beschreibung und die Abbildungen von E5 sind weitgehend mit denen von E4 identisch.

Daher gilt in Analogie zur Diskussion der Neuheit auch für die Argumentation der erfinderischen Tätigkeit in Bezug auf E5 die gleiche Argumentation wie für E4.

#### 3.5 Ausgehend von D13

##### 3.5.1 D13 offenbart ein Verfahren zum Betreiben einer Kühlstrecke, wobei für bestimmte Punkte des flachen Walzgutes beim Einlaufen des jeweiligen Walzgutpunktes in die Fertigstraße ein den Energieinhalt des jeweiligen Walzgutpunktes charakterisierender Anfangswert ermittelt wird. Diese Anfangswerte sowie Energieinhaltbeeinflussungen, denen die Walzgutpunkte in der Fertigstraße und der Kühlstrecke unterworfen werden, werden einem Modell für die Warmbandstraße zugeführt. Ein Steuerrechner ermittelt mittels des Modells kontinuierlich in Echtzeit den jeweils aktuellen Energieinhalt der die Warmbandstraße

durchlaufenden Walzgutpunkte und vergleicht diesen mit einem Sollenergieinhaltsverlauf ( $E^*$ ) zur Bestimmung der Energieinhaltsbeeinflussungen (siehe Anspruch 1 von D13).

Die betrachtete Energie kann die Enthalpie sein (siehe z.B. Seite 8, Zeilen 13 bis 16 und Seite 11, Zeilen 19-21 von D13).

- 3.5.2 Der Gegenstand von Anspruch 1 unterscheidet sich von dem in D13 beschriebenen Verfahren dadurch, dass das Betriebsverfahren zwei Abkühlphasen mit flüssigem Kühlmittel mit jeweils separat ermittelten Kühlmittelmengenverläufen und eine Abkühlphase ohne flüssiges Kühlmittel vorsieht.
- 3.5.3 Das Kühlverfahren gemäß Patent zielt darauf ab, einen verbesserten Betrieb der Kühlstrecke zu ermöglichen (Absatz [0009]), bei dem die Phasenumwandlungswärme berücksichtigt wird, um letztendlich die Materialeigenschaften konstant zu halten.
- 3.5.4 Es mag der Fachperson aus einem Dokument wie D15 (siehe Absatz [0006]) bekannt sein, dass eine Kühlstrecke in drei Kühlphasen aufgeteilt werden kann und auch Abschnitte innerhalb der Kühlstrecke ohne aktive Kühlung betrieben werden können.

Allerdings ist keine Veranlassung erkennbar, warum eine Fachperson eine derartige Lehre beispielsweise aus D15 ausgehend von D13 überhaupt in Betracht ziehen wollte, denn dazu müsste das D13 zugrundeliegende Modell geändert werden. Selbst wenn eine Fachperson ein mehrphasiges Kühlen in Erwägung ziehen würde, liefert weder D13 noch D15 einen Anreiz, die Kühlmittelverläufe gemäß den in Anspruch 1 definierten Vorgaben zu

ermitteln, um die im Patent beschriebene Zielsetzung zu erreichen.

3.6 In Anbetracht der obigen Ausführungen ist die Kammer der Ansicht, dass der Einspruchsgrund nach Artikel 100 a) in Verbindung mit Artikel 56 EPÜ einer Aufrechterhaltung des Patents nicht entgegensteht.

4. Die Beschwerde der Einsprechenden hat daher keinen Erfolg.

## Entscheidungsformel

### Aus diesen Gründen wird entschieden:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

Die Geschäftsstellenbeamtin:

Der Vorsitzende:



C. Spira

C. Herberhold

Entscheidung elektronisch als authentisch bestätigt