



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **229 395 A1**4(51) **C 04 B 35/62**
C 04 B 35/06**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP C 04 B / 270 465 0	(22)	07.12.84	(44)	06.11.85
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71)	Akademie der Wissenschaften der DDR, 1086 Berlin, Otto-Nuschke-Straße 22/23, DD
(72)	Wulfert, Holger, Dr.-Ing.; Hamann, Gerhard, Dipl.-Ing.; Kleist, Helga; Nickel, Brigitte, Dipl.-Chem.; Schikore, Haro, Dipl.-Chem., DD

(54) **Verfahren zur Herstellung von geschmolzenem Dolomit**

(57) Ziel der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von geschmolzenem Dolomit im elektrischen Lichtbogen, das als Ausgangsmaterial für feuerfeste Zustellungen verwendet werden kann. Die Aufgabe bestand darin, das Verfahren so zu gestalten, daß eine merkliche Abreicherung der Schmelze und des Schmelzgutes an den erwünschten Nebenbestandteilen nur im untergeordneten Maße erfolgt und ein Einleiten von Gasen überflüssig wird. Erfindungsgemäß wurde gefunden, daß es aufgabengemäß gelingt, Schmelzdolomit mit 0,5 bis 6 Masse-% Nebenbestandteilen zu erzeugen, wenn eine Charge unter Drehen des Ofens niedergeschmolzen, sodann nachgelegt und dabei oder unmittelbar danach die Elektrodenanordnung angehoben und anschließend wie zuvor verfahren wird, bis das Fassungsvermögen der Anlage erreicht ist. Der Block aus Schmelzgut zeigt eine charakteristische Verteilung der Nebenbestandteile.

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zur Herstellung von geschmolzenem Dolomit im elektrischen Lichtbogen aus üblichem Gemenge, **gekennzeichnet dadurch**, daß
 - a) eine eingelegte erste Charge der Beschickung unter Drehen des Ofens und/oder der Elektrodenanordnung im wesentlichen schwach reduzierend niedergeschmolzen,
 - b) dann eine zweite Charge der Beschickung in die Schmelzzone um die Elektroden nachgelegt und während oder nach der Einlage die Elektrodenanordnung angehoben (wie definiert) und dann wie unter a) weiterverfahren,
 - c) der Schritt b) bis zum Fassungsvermögen der Ofenanlage wiederholt,
 - d) der Ofeninhalt durch Ausschalten, Abkühlen im erforderlichen Umfange, Herausnahme, Abtrennen des Angesinterten vom eigentlichen Schmelzblock, dessen chemische Bruttozusammensetzung (in Ma.-%)
größer als $94 \text{ MgO} + \text{CaO}$,
davon 24 bis 75 MgO, 24 bis 70 CaO
und 0,5 bis 6 Nebenbestandteile
beträgt und der radial und axial verlaufende Zonen mit signifikant unterschiedlicher Verteilung der Nebenbestandteile aufweist, weiterverarbeitet wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von geschmolzenem Dolomit als Ausgangsmaterial für feuerfeste Baustoffe.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist seit langem bekannt, daß der Ort der Verwendung des Feuerfestmaterials über die an ihn zu stellenden Anforderungen hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung, Korrosions- und Erosionsbeständigkeit, Dichte, Porosität, Temperaturwechselbeständigkeit etc. entscheidet. Aus chemischer Sicht ist für den Kontakt mit flüssigen eisenhaltigen Metallen resp. Legierungen und/oder metallurgischen Schlacken, beispielsweise in Konvertern, Pfannen u. dgl., die Auswahl an feuerfesten Baustoffen recht begrenzt. Technisch eingeführt ist der Einsatz von basischen feuerfesten Materialien. Unter diesen haben Gemische aus Calcium- und Magnesiumoxid, die sog. dolomitischen feuerfesten Baustoffe Sinterdolomit resp. Schmelzdolomit, wegen ihrer guten anwendungsspezifischen Eigenschaften besondere Bedeutung erlangt. Es ist bekannt, daß im Vergleich zu feuerfesten Baustoffen aus Sinterdolomit solche aus Schmelzdolomit deutlich bessere Eigenschaften aufweisen (vgl. u.a.: DE-AS 1.646.387).

Die Herstellung geschmolzener feuerfester Erzeugnisse erfolgt grundsätzlich in folgenden Schritten (vgl. z.B. /1/; AT-PS 262.866):

- Bereitung des Gemenges aus den Rohstoffen,
- Aufschmelzen des Gemenges, vorzugsweise im elektrischen Lichtbogen,
- Erstarren der Schmelze zum Block oder Eingießen der Schmelze in Formen.

Das erstarrte Schmelzgut wird entweder zu Formsteinen geschnitten und diese sodann in Aggregaten der Metallurgie eingebaut oder zu geeigneten Kornfraktionen zerkleinert. Die erhaltenen Körnungen lassen sich zu Bausteinen unterschiedlicher Formen und Dimensionen keramisch (vgl. u.a.: DE-OS 2.519.839; DE-OS 1.815.557; US-PS 3.930.874) bzw. chemisch (siehe z.B.: DE-PS 874.268; DE-PS 829.419) binden.

In der US-PS 249.548 und der GB-PS 1.491 aus dem Jahre 1901 wurde vorgeschlagen, Schmelzdolomit als basisches Futter für Reaktoren der Eisen- resp. Stahlerzeugung einzusetzen. Ein Verfahren zur Herstellung von Schmelzdolomit im elektrischen Lichtbogen ohne die Bildung schmelzpunktniedrigend wirkender Carbide (siehe DE-AS 1.771.152) lehrt die AT-PS 236.279. In der GB-PS 1.102.389 wird die kontinuierliche Erzeugung von dolomitischem Schmelzmaterial nach einem „Zonenschmelzverfahren“ beschrieben. Zur Gewinnung eines dichten Produktes empfiehlt die DE-OS 1.807.618 das Einleiten praktisch trockener Gase in die Schmelze. Nach Trojer u.a. /1/ erfolgt das Schmelzen von Dolomitsinter (entsäuerter Dolomit) in Lichtbogenöfen von etwa 15t Fassungsvermögen. Die Elektroden werden hierbei innerhalb von 24h langsam vom Gefäßboden bis zum oberen Rand heraufgezogen, so daß immer nur ein linsenförmiger Bereich um die Graphitelektroden schmelzflüssig ist. Der nach dem Abkühlen erhaltene Schmelzkuchen enthält sowohl dichte Bereiche als auch von Lunkern durchsetzte Stücke. Schließlich können durch Abschrecken der dolomitischen Schmelze spezielle Gefüge und/oder Produkte erhalten werden (vgl. u.a.: US-PS 4.006.029; DE-AS 2.747.017).

Der nach den zuvor beschriebenen Verfahren erzeugte Schmelzdolomit, dessen chemische Zusammensetzung grundsätzlich 20 bis 80 Ma.-% MgO und 80 bis 20 Ma.-% CaO beträgt, weist mehrere Nachteile auf:

- geringe Hydratationsbeständigkeit. Diese stört insbesondere bei der Weiterverarbeitung des Schmelzgutes über die Stufe der Herstellung von Körnungen und deren Bindung;
- geringe Temperaturwechselbeständigkeit. Sie ist zwar gegenüber der des totgebrannten Dolomites verbessert, aber beim Einsatz in Hochleistungsanlagen (z.B. Pfannen der Sekundärmetallurgie) noch nicht ausreichend. Ihre Ursachen kann im „Absplittern“, „Wachsen“ und anderen Phänomenen begründet sein.

Frühzeitig wurde erkannt, daß die Zugabe bestimmter Stoffe zur dolomitischen Schmelze eine Verbesserung der genannten Eigenschaften, insbesondere der Hydratationsbeständigkeit, liefert (siehe z.B.: US-PS 2.113.818; US-PS 2.310.591; US-PS 3.293.053; DE-AS 1.232.053; DE-AS 1.646.387; DE-AS 1.816.802; DE-AS 2.165.740). Die so erhaltenen Guß- oder Kornpartikel weisen eine Mikrostruktur auf, die aus in einer CaO-Matrix eingelagerten Periklaskristallen verschiedener Größe und unterschiedlichen Volumenanteilen besteht. Bei der Mikrostruktur von Blöcken ist zwischen Randgebieten des Schmelzkuchens und seinem Kern zu unterscheiden. Der langsamer abgekühlte Kern weist die größeren Periklaskristalle (Faktor 10) auf (siehe /1/). Bei geringen Gehalten an Nebenbestandteilen sind die kristallinen Phasen des Schmelzdolomites mit einem diskontinuierlichen glasigen Film bedeckt, einzelne Zwickel mit Spinell sollen zu beobachten sein (siehe: US-PS 3.262.794 und 3.262.795). Steigende Anteile der Fremdstoffe im Schmelzdolomit führen zu statistisch verteilten Inseln einer Phase niedrigen Schmelzpunkts (vgl. u.a.: DE-AS 1.816.802; /1/). Die wirksame obere Grenze des Gehaltes an den genannten Nebenbestandteilen liegt bei rund 10 Ma.-%.

Beim Aufschmelzen des Gemenges sowie dem Abkühlen und Erstarren der Schmelze finden entsprechend den bestehenden Phasenbeziehungen unterschiedliche Reaktions- und Ausscheidungsfolgen statt. Diese führen zu einer deutlichen Abreicherung

der an sich erwünschten Nebenbestandteile aus dem Schmelzgut; bei Blockfahrweise bevorzugt ins Angesinterte (vgl. z. B.: DE-PS 855.220). Aus diesem Grunde gelingt es im allgemeinen nicht, Schmelzdolomite mit bis zu 6 Ma.-% erwünschter Nebenbestandteile reproduzierbar herzustellen.

Gemäß der Lehre der DE-AS 2.747.017 soll es durch plötzliches Umwandeln der dolomitischen Schmelze in tropfenförmige Gebilde nach der Blasemethode oder dem Zentrifugal-Schleuderverfahren gelingen, eine chemische Zusammensetzung des Kornes zu erzielen, die identisch zu der der Zusammensetzung der Ausgangsmischung ist. Dieser Vorschlag ist aufwendig und weist eine schlechte Energiebilanz auf.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von geschmolzenem Dolomit als Ausgangsmaterial für feuerfeste Baustoffe aufzufinden.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von geschmolzenem Dolomit als Ausgangsmaterial für feuerfeste Baustoffe zu entwickeln, das

- auf der Basis einfacher und leicht verfügbarer Ausgangsstoffe,
- in an sich bekannten Lichtbogenöfen,
- bei einfacher Steuerung des Schmelzprozesses,
- leichter Weiterverarbeitung des erhaltenen Schmelzblockes zu Körnungen mit dichten Einzelkörnern, deren Gesamtporosität kleiner als 3%, die offene Porosität weniger als 1 % beträgt

durchgeführt werden kann.

Die aus dem Schmelzgut durch Zerkleinerung erhältlichen Körnungen sollen die an sich erwünschten Nebenbestandteile SiO_2 , TiO_2 , ZrO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 , Se_2O_3 (Se = Lanthaniden), RO (außer MgO und CaO), Alkalioxide oder Fluorid-Ionen einzeln oder vorzugsweise als Gemisch zweier oder mehrerer der genannten Nebenbestandteile enthalten.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren soll weiterhin die Aufgabe erfüllt werden, die Nachteile der vorbekannten Verfahren

- unkontrollierbare und nicht reproduzierbare Abreicherung der an sich erwünschten Nebenbestandteile während der Herstellung des Blockes,
 - Einleiten von Gasen in die Schmelze während und/oder nach dem Aufschmelzprozeß
- weitgehend zu vermeiden. Weiterhin sollen sich aus den erhaltenen Schmelzdolomitmörnungen keramisch oder chemisch gebundene feuerfeste Baustoffe erzeugen lassen, deren anwendungsspezifischen Eigenschaften solchen Materialien entspricht oder übertrifft, die aus den nach der Lehre der DE-AS 2.747.017 hergestellten Körnungen bereitete werden können.

Es wurde ein Verfahren gefunden, das es gestattet, die Erfindungsaufgabe zu erfüllen. In nicht voraussehbarer Weise hat es sich gezeigt, daß ein dichtes Schmelzgut auf Dolomitbasis mit reproduzierbar einstellbaren Anteilen der an sich erwünschten Nebenbestandteile durch schichtweises Niederschmelzen eines Gemenges im elektrischen Lichtbogenofen erhalten werden kann, wenn

- a) eine eingelegte erste Charge der Beschickung unter Drehen des Ofens und/oder der Elektrodenanordnung schwach reduzierend niedergeschmolzen,
- b) eine zweite Charge der Beschickung um die Elektroden herum nachgelegt und hierbei die Elektrodenanordnung wie nachfolgend definiert angehoben und dann wie unter a) weitergearbeitet und
- c) diese Prozeßabfolge solange wiederholt wird, bis das Fassungsvermögen des Ofens erreicht ist.

Nach Abschalten der elektrischen Energie und angemessenes Abkühlen des aufgeschmolzenen Gutes kann der Ofeninhalt entnommen werden. Es erfolgt nunmehr die mechanische Entfernung des Angesinterten und sodann die Zerkleinerung des Schmelzblockes aus dem erfindungsgemäßen Schmelzgut zu den an sich bekannten Körnungen geeigneter Größe resp. Korngrößenverteilung. Diese lassen sich in an sich bekannter Weise keramisch oder chemisch zu Baustoffen unterschiedlicher Gestalt und Dimensionen binden.

Bezüglich der Ausgangsmaterialien zur Bereitung des einzulegenden Gemenges bestehen grundsätzlich keine Einschränkungen. Die erwünschten Nebenbestandteile im erfindungsgemäßen Schmelzgut werden vorzugsweise über die Verunreinigungen der Roh- und/oder Ausgangsstoffe eingebracht. Daher ist eine gezielte Zugabe dieser Komponenten zum Gemenge im allgemeinen nicht erforderlich; sie beschränkt sich auf jene Fälle des alleinigen Einsatzes synthetischen dolomitischen Materials, beispielsweise hergestellt nach der Lehre der DE-AS 1.646.832. Der Gehalt des Gemenges (bezogen auf die Metalloxide) an den im Schmelzgut erwünschten Nebenbestandteilen sollte vorzugsweise 2 bis 10 Ma.-% betragen.

Das Gemenge wird durch Mischen der Ausgangsmaterialien in an sich bekannten Aggregaten bereitete; das erhaltene Gemenge kann granuliert werden. Die Einlage des Gemenges in den Elektrodenbereich erfolgt in an sich bekannter Weise in Chargen der Beschickung. Unter Beschickung versteht diese Schrift die Masse an Gemenge, die praktisch dem Fassungsvermögen des verwendeten elektrischen Lichtbogenofens entspricht; die Charge ist demzufolge ein Teil der Beschickung. Die Masse der einzelnen nachzulegenden Chargen richtet sich insbesondere nach der angelegten elektrischen Leistung und der Geschwindigkeit des Drehens und Hebens innerhalb des erfindungsgemäßen Verfahrens. Die Masse der Chargen läßt sich für jeden Ofentyp durch wenige Versuche feststellen.

Erfindungsgemäß erfolgt das Drehen der Elektrodenanordnung und/oder des Ofens kontinuierlich oder nach einem vorgegebenen Programm, beispielsweise schrittweise. Die Drehgeschwindigkeit beträgt unabhängig von der angewandten Drehweise vorzugsweise 60°/h bis 360°/h. Eine gleichgerichtete Drehung des Ofens und der Elektrodenanordnung mit praktisch gleicher Geschwindigkeit führt zu keinem aufgabengemäßen Ergebnis. Vorteilhafterweise wird allein der Ofen gedreht. Die Elektrodenanordnung ist in an sich bekannter Weise so zu gestalten, daß sie im wesentlichen den Betrieb bei schwach reduzierenden Bedingungen erlaubt. Durch diese werden reduzierbare Nebenbestandteile des Gemenges in niedrigere Oxydationsstufen überführt, beispielsweise Fe^{3+} zu Fe^{2+} . Durch das beschriebene Drehen, das Nachlegen der Chargen und das Heben, wie nachfolgend definiert, findet mengenmäßig nur eine geringfügige Reduktion bis zum Metall oder Carbide statt. Der Bogen ist weiterhin in an sich bekannter Weise so auszugestalten, daß eine intensive Durchmischung der geschmolzenen Bezirke verhindert wird. Es hat sich gezeigt, daß dieses für das erfindungsgemäße Gelingen von Bedeutung ist. Dem Fachmann ist bekannt, daß beim Schmelzen im elektrischen Lichtbogen ein Abbrand der Elektroden stattfindet. Der Umfang dieses Abbrandes ist von mehreren Faktoren abhängig, beispielsweise von der Art der Elektrode, von der Art der Schmelze, von den elektrischen Kennwerten. Aus diesem Grunde werden die Elektroden bei vorbekanntem Gebrauch entsprechend ihrem Abbrand

manuell oder automatisch nachgestellt. Erfindungsgemäß muß beim oder kurz nach dem Einlegen der zweiten und der weiteren Chargen die Elektrodenanlage oder die Elektroden dergestalt bewegt werden, daß abzüglich des auftretenden Abbrandes praktisch ein meßbares Anheben der Elektroden resultiert. Dieses bedeutet beispielsweise für den Fall des Vorliegens beträchtlichen Abbrandes, daß das erfindungsgemäße Anheben praktisch in eine Unterbrechung des Absenkens der Elektrodenanordnung resp. der Elektroden übergehen kann.

Das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erzeugte Schmelzgut (nicht der Block!) ist praktisch dicht. Seine Gesamtporosität beträgt weniger als 3%, die offene Porosität weniger als 1%. Nach der chemischen Analyse enthält das Schmelzgut neben CaO und MgO 0,5 bis 6 Ma.-% der genannten Nebenbestandteile. Im Gefüge treten CaO-Kristalle und Periklas auf (röntgenographischer Befund). Daneben treten einige weitere Linien auf, deren Zuordnung bislang nicht eindeutig gelang. Röntgenfluoreszenzanalysen am erfindungsgemäß hergestellten Schmelzblock zeigten überraschenderweise radial und axial verlaufende Zonen mit signifikant unterschiedlichen Gehalten an den Nebenbestandteilen. Es wurde beobachtet, daß die radial auftretende zonare Verteilung ausgeprägter als die in axialer Richtung ist. Es wurde zwar in Richtung des Angesinteren eine gewisse Abreicherung der Nebenbestandteile gefunden; eine ausreichende Stoffmenge verbleibt jedoch im Schmelzblock.

Eine Erklärung für den beschriebenen zonaren Aufbau des Schmelzblockes kann derzeit nicht umfassend gegeben werden. Es scheint, daß eine Überlagerung mehrerer kinetischer Vorgänge (beispielsweise: Schmelzen, Rekristallisation, Durchmischung, Diffusion, chemische Reaktionen) die an sich bekannte Abreicherung des Blockes an Nebenbestandteilen weitgehend verhindert und den radialen und axialen Aufbau herbeiführt. Vergleichsbeispiele stützen diese Annahme hinreichend:

- Ein nach dem Verfahren in /1/ erschmolzener Block zeigt eine praktisch vollständige Abreicherung der Nebenbestandteile. Deren radiale Verteilung im Block ist linear und nimmt erst in der Übergangszone zum Angesinteren sprunghaft zu.
- Ein nach dem Verfahren des Beispiels 1 der DE-AS 2.747.017 erschmolzener Block liefert qualitativ das gleiche analytische Bild wie in a) beschrieben.

Nach Zerkleinerung des aus dem Ofen entnommenen und abgekühlten Schmelzblockes sind Körnungen zu erhalten, die unter vergleichbaren Bedingungen hydratationsbeständiger sind als solche, die nach der Lehre der DE-AS 2.747.017 oder nach /1/ erzeugt wurden. Aus den erfindungsgemäßen Körnungen bei vergleichbaren Parametern hergestellte teergebundene Ziegel halten in Pfannen der Sekundärmetallurgie grundsätzlich 50 und mehr Abgüsse aus. Die sich durch Korrosion und Erosion in der Pfanne ausbildende Reaktionsfront in den Ziegeln ist praktisch geradlinig ausgebildet.

Der erfindungsgemäße Schmelzblock soll die chemische Zusammensetzung (in Ma.-%) aufweisen: größer als 94 MgO + CaO, darin 24 bis 70 CaO, 24 bis 75 MgO, und 0,5 bis 6 Nebenbestandteile.

Literatur

- 1 Trojer, F.; Obst, K.-H.; und Müncheberg, W.: Mineralogie basischer Feuerfest-Produkte
Wien, New York: Springer Verlag 1981, 180 S.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird durch folgende Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei sie nicht auf diese Beispiele beschränkt bleibt.

Ausgangsstoffe:

1. Spalt-MgO vom VEB Kali- und Steinsalzbetrieb Saale, Werk Teutschenthal. Chemische Zusammensetzung: Siehe Tabelle 1
2. Branntkalk vom VEB Harzer Kalk- und Zementwerke Rübeland. Chemische Zusammensetzung: Siehe Tabelle 1
3. Dolomit Caaschwitz vom VEB Maxhütte Unterwellenborn, Zweigbetrieb Dolomitwerke Wünschendorf. Chemische Zusammensetzung: Siehe Tabelle 1

Tabelle 1: Chemische Zusammensetzung der Ausgangsstoffe 1. bis 3. (in Ma.-%)

	Spalt-MgO	Branntkalk	Dolomit Caaschwitz
MgO	99,3	0,74	39,7
CaO	0,08	96,9	54,4
SiO ₂	0,14	0,88	2,87
Al ₂ O ₃	0,3	0,85	1,33
Fe ₂ O ₃	0,06	0,1	1,07
TiO ₂	0,01	0,03	0,05
R ₂ O	0,14	0,08	0,15
NB ⁺	0,65	1,94	5,47

NB⁺ = Summe der Nebenbestandteile

In einem Doppelmuldenknetter wurden aus den genannten Ausgangsstoffen die Gemenge DOL 1 bis DOL 3 bereitet. Ihr Satz kann der Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Gemenge DOL 1 bis DOL 3

	DOL 1	DOL 2	DOL 3
Spalt-MgO	60	43	—
Branntkalk	40	—	—
Dolomit Caaschwitz	—	57	100

In einem Dreiphasen-Lichtbogenofen mit einem offenen konischen, drehbar gelagerten Stahlofengefäß mit Seitenwand- und Bodenkühlung sowie einer Zustellung aus Magnesitkeilsteinen (Magnesithalbwölber) wurden bei 40 bis 60 V Sekundärspannung und 500 bis 600 A Sekundärstrom (Teilkreisdurchmesser = 22 cm; Graphitelektroden d = 60 mm) die Gemenge in eigener Mischung schwach reduzierend aufgeschmolzen. Während der gesamten Schmelzphase erfolgte eine schrittweise Drehung des Ofens um 15° pro 5 min. Die erste Einlage betrug etwa 30 kg Gemenge; nahezu gleichmäßig um die Elektroden verteilt.

Nach 20 min Schmelzzeit konnte die zweite Einlage vorgenommen werden (etwa 10 kg). Gleich nach dieser Einlage wurde die Elektrodenanordnung um etwa 3 cm angehoben. Nach dem Niederschmelzen der zweiten Einlage gelang es, innerhalb von 7 h weitere 200 kg Gemenge wie zuvor durchgeführt nachzulegen und aufzuschmelzen. Nach Abschalten der Anlage und kurzzeitiges Abkühlen wurde das Schmelzmaterial, bestehend aus Schmelzblock mit Lunker und Angesintertem, entnommen. Das Angesinterte konnte durch Abschlagen leicht entfernt werden. Die Ausbeute an Schmelzblock betrug danach: ZT DOL 1 = 75%; ZT DOL 2 = 85%; ZT DOL 3 = 90%. Die chemische Bruttozusammensetzung der Schmelzblöcke teilt Tabelle 3 mit; ausgewählte physikalische Parameter können Tabelle 4 entnommen werden.

Tabelle 3: Chemische Bruttozusammensetzung der Schmelzblöcke (in Ma.-%)

	ZT DOL 1	ZT DOL 2	ZT DOL 3
MgO	62,3	62,7	41,9
CaO	37,2	34,6	53,8
SiO ₂	0,31	1,51	2,31
Al ₂ O ₃	0,16	0,43	1,10
Fe ₂ O ₃	0,05	0,74	0,90
TiO ₂	0,01	0,01	0,01
R ₂ O	—	—	—
NB ⁺	0,53	2,69	4,31

NB⁺ = Summe der Nebenbestandteile

Tabelle 4: Ausgewählte physikalische Kennwerte der Schmelzprodukte

Schmelze	Reindichte g · cm ⁻³	Rohdichte g · cm ⁻³	Porosität %
ZT DOL 1	3,54	3,48	1,7
ZT DOL 2	3,49	3,48	0,4
ZT DOL 3	3,45	3,40	1,5
Beispiel 1 DE-PS 2.747.017	3,43	2,79	18

(Reindichte an Pulvern kleiner als 0,04 mm; Rohdichte am Arbeitskorn 4 mm.)

Die Blöcke wurden nunmehr senkrecht zur Achse geschnitten und nahezu kreisförmige Stücke erhalten. Aus diesen konnten radial in verschiedenen Abständen Proben genommen und diese analysiert werden. Für die Summe der Nebenbestandteile, bezogen auf ihren Bruttogehalt im Schmelzblock, enthält Tabelle 5 die entsprechenden Ergebnisse.

Tabelle 5: Analysenergebnisse (Bockradius etwa 200 mm)

radialer Abstand von der Achse des Blockes r ⁺	Stoffmengengehalt an Nebenbestandteilen, bezogen auf ihren Bruttoanteil im Block (in %)		
	ZT DOL 1	ZT DOL 2	ZT DOL 3
0,05	16	30	50
0,2	34	74	98
0,4	35	74	100
0,6	72	57	55
0,8	71	113	97
0,9		115	100

Der radial verlaufende zonare Aufbau der Schmelzblöcke ist aus Tabelle 5 zu ersehen. Zonen praktisch gleicher Nebenbestandteile existieren bei r⁺ = 0,2 bis 0,4 r für alle Blöcke und bei r⁺ = 0,6 bis 0,8 r bei ZT DOL 1 bzw. bei r⁺ = 0,8 bis 0,9 r bei den anderen Blöcken.

Die durch Zersägen erhaltenen Scheiben der einzelnen Blöcke wurden in einem Backenbrecher auf Korngrößen von kleiner als 0,4 mm zerkleinert, die Fraktion herausgeschnitten und diese mittels Teerbindung in an sich bekannter Weise zu Ziegeln weiterverarbeitet. Diese kamen als Zustellungen in Pfannen der Sekundärmetallurgie zum Einsatz und hielten mindestens 50 Abgüsse aus.