

JAHRBUCH STAHL+TECHNIK

2022

HIGHLIGHTS AUS STAHLPRODUKTION, WEITERVERARBEITUNG UND ANWENDUNGSTECHNIK



LESEPROBE

Mit Produkt- und
Dienstleistungsverzeichnis

Wirtschaft

- 9 Stahlstatistik

Rohstoffe

- 20 Aufbereitung von Schrott für den Einsatz direkt am Hochofen

Roheisenerzeugung

- 22 Verwendung von Koksofengas als Reduktionsmittel im Hochofenprozess
- 29 Investoren wollen mit einem Startup ein Co2-freies Hüttenwerk als Greenfield-Projekt in Schweden bauen

Stahlerzeugung

- 31 Automatisiertes Temperaturmessen und Probenehmen am Konverter

Anlagentechnik

- 33 Kransteuerung in einer neuen Dimension
- 37 Die Besonderheiten des Kurzschlussversuchs an Drehstrom-Lichtbogenöfen
- 45 „Qualitätssicherung bei Lang- und Flachprodukten - Wirbelstrom-Prüfgeräte für die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- 47 Technische Lösungen zur Dekarbonisierung der Stahlindustrie
- 51 Intelligente Führungen und überwachte Lagerung an Stab- und Profilwalzwerken



Umformtechnik

- 53 Schwerlast-Manipulatoren für Schmiedepressen und Ringwalzwerk

Stahlverarbeitung

- 55 Hochwertigen Stabstahl wirtschaftlich strahlen
- 58 Neue robotergestützte Automatisierung für das Pressen von Automobilteilen
- 60 Standzeitorbimierte Werkstoffe für Schleuderrad-Strahlanlagen
- 65 Standzeitorbimierte Werkstoffe für das Schleuderwerk von Strahlanlagen
- 70 Standzeitorbimierte Werkstoffe für die Auskleidung von Strahlanlagen
- 75 DELA Flanschen modernisiert den Maschinenpark der Zuschnittfertigung



78 Modernisierte Fertigung geschweißter Präzisionsstahlrohre

81 3D-Laserschneidsystem mit Schwenkkopf zur Schweißnahtvorbereitung

Stahlhandel

84 thyssenkrupp will die Standards im Werkstoffhandel neu definieren

85 Optimierte Logistik im Lagersektor

Additive Fertigung

87 Nickelfreies Stahlpulver für medizinische Anwendungen

Werkstoffe

90 Modellierung der mechanischen Eigenschaften hochfester wasservergüteter Baustähle

104 Innovative Materiallösungen für leichtere, sichere und nachhaltigere Automobile

Energie und Umwelt

110 Kühl- und Entstaubungsanlage an der Sinteranlage in Dillingen

Digitalisierung

112 Wie Digitalisierung und Künstliche Intelligenz die Unternehmensführung verändern

117 Steigende Zahl an Anbietern und Abnehmern setzt auf digitale Handelsplattformen

121 Nutzung von Blockchain-Technologie in der Stahlindustrie

Produkt- und Dienstleistungsverzeichnis

123 Inhalt des Verzeichnisses
V Alphabetisches Firmenverzeichnis
XV Alphabetisches Stichwortverzeichnis
B1 Produkt- und Dienstleistungsverzeichnis



Dr. Arnd Köfler (links), CTO von thyssenkrupp Steel, und Bernd Fleschenberg, COO von TSR Recycling, bei der Unterzeichnung der Absichtserklärung (Foto: thyssenkrupp Steel)

Senkung der CO₂-Emissionen durch Kreislaufwirtschaft

Aufbereitung von Schrott für den Einsatz direkt im Hochofen

Zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft kooperieren das Recyclingunternehmen TSR und der Stahlhersteller thyssenkrupp Steel. Die Grundlage ist ein innovatives Produktionsverfahren der TSR, in dem aus herkömmlichem Altschrott ein hochwertiges Recyclingprodukt hergestellt werden soll. Das Verfahren soll in einem gemeinsamen Projekt für den Einsatz in den Hochöfen von thyssenkrupp Steel getestet und optimiert werden mit dem Ziel, das hochwertige Recyclingprodukt in den benötigten Mengen produzieren zu können

Die Entwicklung einer Aufbereitungsanlage und die stetige Optimierung des Produktes sollen im Rahmen eines gemeinsamen Forschungsprojektes erfolgen. Damit ergänzt die Maßnahme den wasserstoffbasierten Transformationspfad von thyssenkrupp Steel.

Bei der Produktion von Primärstahl ist der Schrottanteil bisher noch begrenzt – insbesondere aufgrund seiner extrem heterogenen Beschaffenheit. Ein neues Aufbereitungsverfahren soll nun aus üblichen Konsumentenschrotten

ein innovatives Recyclingprodukt herstellen, dessen Zusammensetzung und Eigenschaften genau bestimmt werden kann. Die Herausforderung besteht darin, dass unter anderem durch eine gezielte Trennung unerwünschte Begleitstoffe vom Eisen entfernt werden, damit sich das Produkt dann als zertifizierter Rohstoff für den Hochofenprozess eignet und nachhaltig eingesetzt werden kann.

Durch den Einsatz des Recyclingprodukts mit einem sehr hohen Eisenanteil lässt sich im Hoch-

Senkung der CO₂-Emissionen bei der Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH

Verwendung von Koksofengas als Reduktionsmittel im Hochofenprozess

Bereits in den 2000er Jahren realisierte HKM über weite Phasen hohe Einblasraten an Erdgas in den beiden Hochöfen A und B. Nun wird die vorhandene Erdgaseinblasanlage erweitert und künftig auch das in der Kokerei vor Ort erzeugte Koksofengas in beiden Hochöfen der HKM eingesetzt. In diesem Bericht wird das Projektvorhaben Koksofengaseinblasen und dessen Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen der HKM beschrieben.

Mit dem Übereinkommen der europäischen Stahlindustrie, die Dekarbonisierung voranzutreiben, um die europäischen Klimaziele zu erreichen, wird es um das Jahr 2030 einen Umbruch in der Stahlbranche geben. Dabei wird zunehmend auf den Einsatz von Wasserstoff in Direktreduktionsanlagen und auf nachgeschaltete Elektrostahlwerke zur Erzeugung von klimaneutralem Stahl gesetzt. Die Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (HKM) betreibt am Standort in Duisburg ein integriertes Hüttenwerk zur Stahlerzeugung auf der klassischen Prozessroute und wird bereits in den kommenden Jahren die CO₂-Emissionen durch wasserstoffreiche Reduktionsmittel im Hochofenprozess mindern.

Bereits in den 2000er Jahren wurden über weite Phasen hohe Erdgaseinblasraten in den beiden Hochöfen A und B realisiert. Mit der Möglichkeit seit 2009 Einblaskohle als Reduktionsmittel einzusetzen wurde das Erdgaseinblasen aus ökonomischen Gründen stark reduziert. Um die CO₂-Emissionen der HKM zu senken,

wird bereits heute wieder vermehrt Erdgas eingeblasen.

Schon bald wird nach der Erweiterung der bereits vorhandenen Erdgaseinblasanlage auch der Einsatz von heute im hütteneigenen Kraftwerk eingesetztem Koksofengas in beiden Hochöfen der HKM realisiert. Das wasserstoffreiche Koksofengas wird dabei die kohlenstoffreiche Einblaskohle substituieren. Um das Koksofengas auf den notwendig höheren Druck zu verdichten, werden zwei Verdichter errichtet, die einen Volumenstrom von bis zu 60.000 Nm³/h fördern können. In diesem Bericht wird das Projektvorhaben Koksofengaseinblasen und dessen Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen der HKM beschrieben.

Roheisenbetrieb und Kokerei bei HKM

Die Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH (HKM) betreibt am Standort in Duisburg ein integriertes Hüttenwerk zur Stahlerzeugung

*Mohamed Efetürk, Dr. Andreas Janz, Marten Sprecher, Dr. Rosa Peter, Thomas Hölsken, Hüttenwerke Krupp Mannesmann GmbH, Duisburg –
Kontakt: mohamed.efetuerk@hkm.de*

Der CONPRO-Elektrolichtbogenofen eignet sich für die variable Verarbeitung sowohl von Roheisen als auch fester Einsatzstoffe wie Schrott, DRI/HBI (Bild: SMS group)



HÜTTENTAG online

Technische Lösungen zur Dekarbonisierung der Stahlindustrie

Die Dekarbonisierung der Stahlindustrie ist ein Mammutvorhaben. Einzig das ambitionierte Ziel der europäischen Produzenten, die CO₂-Emissionen bis 2050 auf Null zu drücken, scheint bisher klar zu sein. Der Weg dahin wird steinig, die Thematik ist komplex, die Dimensionen sind riesig. Obendrein ist völlig offen, wie ausreichende Mengen Ökostrom und grüner Wasserstoff verlässlich zur Verfügung gestellt werden können

Gekürzte Niederschrift des Keynote-Vortrags auf der virtuellen Konferenz HÜTTENTAG online am 15. April 2021.

Prof. Dr. Hans Ferkel, Chief Technology Officer, SMS group

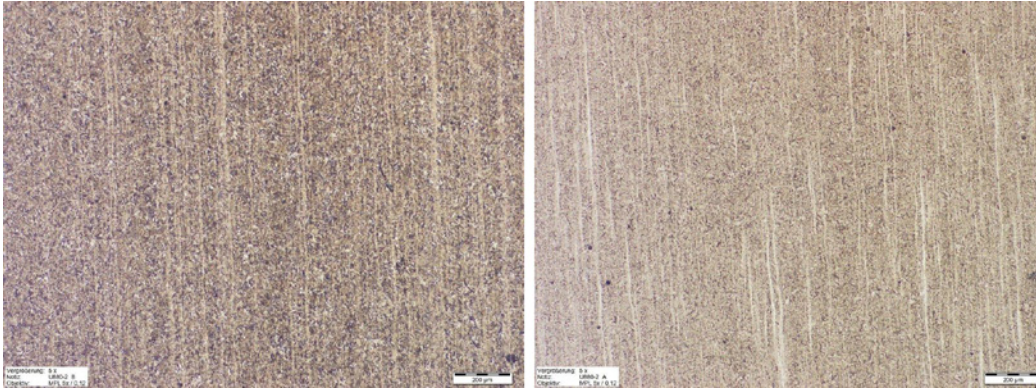


Bild 1. Gefügebilder von niedriglegiertem Vergütungsstahl 1.8714 (links), Manganhartstahl 1.3401 (Mitte) und KV1+ mit homogener Walztextur (rechts) (Bild: Friedr. Lohmann GmbH)

Anlagentechnik

Standzeitoptimierte Werkstoffe für die Auskleidung von Strahlanlagen

Der Schleuderraum einer Strahlanlage ist einer mäßigen Beanspruchung ausgesetzt. Das Strahlmittel wird beim Auftreffen auf das Strahlgut stark abgebremst und unregelmäßig in den Strahlraum hineinreflektiert

In einer dreiteiligen Beitragsreihe betrachten die Autoren die verschleißrelevanten Vorgänge innerhalb von Strahlanlagen. Eine Übersicht über die allgemeinen Verschleißgrundlagen innerhalb einer Strahlanlage wurde bereits in Teil 1 sowie über standzeitoptimierte Werkstoffe für das Schleudern in Teil 2 gegeben, daher soll an dieser Stelle auf weitergehende Ausführungen verzichtet werden [1, 2]. Dieser Beitrag bezieht sich lediglich auf die optimale Werkstoffauswahl des Schleuderraums, um dem Verschleißangriff vorzubeugen.

Der Schleuderraum – auch als Schleuderkammer bezeichnet – unterliegt in einer Strahlanlage einer mäßigen Strahlbeanspruchung. Das Strahlmittel trifft zum überwiegenden Teil zunächst auf das Strahlgut auf und wird von diesem stark abgebremst und unregelmäßig in den Strahlraum hineinreflektiert. Anstrahlwinkel- und geschwindigkeit sind somit stark schwankend. Darüber hinaus sind bestimmte Bereiche im Strahlschatten und werden kaum beansprucht. Die Beschaf-

Dr. Roman Ritzenhoff, Thorsten Kutsch, Friedr. Lohmann GmbH, Witten – Kontakt: guss.info@lohmann-stahl.de

Werkstofftechnik

Modellierung der mechanischen Eigenschaften hochfester wasservergüteter Baustähle

Hochfeste wasservergütete Baustähle finden vor allem im Schwermaschinenbau in hochbeanspruchten Konstruktionen Verwendung. Es wurde ein metallkundlich fundiertes Simulationsmodell für die Vorausberechnung der mechanischen Eigenschaften dieser Stähle mit martensitischem Gefüge entwickelt und anhand unterschiedlicher Stahlkonzepte verifiziert. In einem neuen numerischen Ansatz konnte die Wirkung der Anlassbehandlung auf die mechanischen Eigenschaften mechanismengerecht erfasst werden.

In hochbeanspruchten, beweglichen Stahlkonstruktionen hat vielfach das Eigengewicht der Konstruktion einen wesentlichen Einfluss auf die Nutzlast und damit auf die Wirtschaftlichkeit der Konstruktion. Eine Verringerung des Eigengewichts ohne Einbuße der Tragfähigkeit, das heißt der Festigkeit und der Bauteilsicherheit der Konstruktion, steht dabei im Vordergrund. So lässt sich bei Zugbeanspruchung die Blechdicke um rund sechzig Prozent durch Verwendung eines S960 gegenüber einem S355 verringern (**Bild 1**) [1-3].

Dem Wunsch nach Leichtbauweise ist die Stahlindustrie durch Bereitstellung thermomechanisch gewalzter und vor allem wasservergüteter Baustähle mit bis zu 1300 MPa Mindeststreckgrenze nachgekommen. Diese hochfesten Baustähle weisen trotz ihrer hohen Festigkeit eine hervorragende Zähigkeit, ein günstiges Verhalten beim Kaltumformen und eine gute Schweißeignung auf. Derartige Werkstoffe finden in den Produktformen Grobblech und Warm-

band Anwendung im Schwermaschinenbau, zum Beispiel in Hebezeugen und Verschleißkonstruktionen.

Ein weiteres Kennzeichen der Nutzung hochfester Baustähle ist, dass durch den Einsatz dieser Werkstoffe auch die Fertigungskosten von Schweißkonstruktionen erheblich verringert werden können, und sich damit die Wirtschaftlichkeit weiter verbessert. Nur durch den Einsatz geringerer Blechdicken lassen sich trotz der höheren Werkstoffkosten bei hochfesten Baustählen gegenüber dem Basisbaustahl S355 fast gleiche spezifische Stahlkosten erreichen. Ein ergänzender Vorteil ergibt sich durch die infolge der geringeren Blechdicken niedrigeren spezifischen Schweißnahtkosten, zum Beispiel sinkt durch die geringeren Blechdicken das Schweißnahtvolumen. Die Ersparnis kann bis zu achtzig Prozent bei Vergleich des S960 gegenüber einem S355 betragen [1].

Heute ist es wichtig Grobbleche bereitstellen zu können, die ein genau auf die Wünsche des

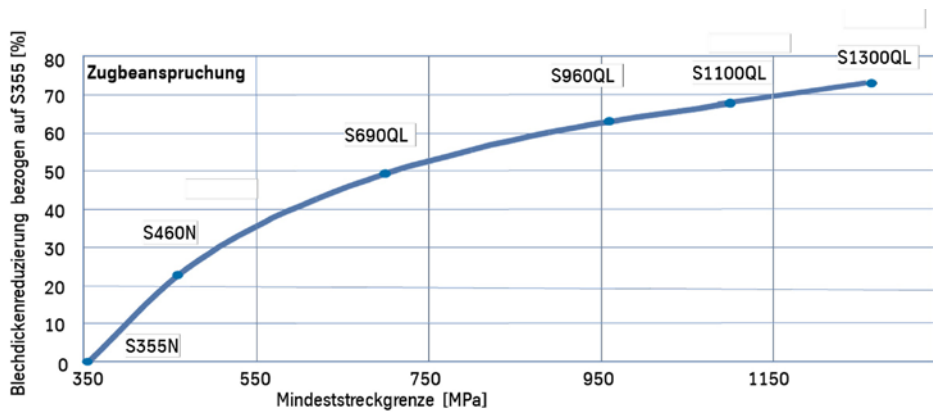


Bild 1. Blechdickenreduzierung durch Leichtbau (Bild: thyssenkrupp Steel)

Kunden abgestimmtes Eigenschaftsprofil aufweisen. Hierzu gehören neben der möglichst genauen Einstellung der Blechabmessungen die Einhaltung bedingungsgemäßer mechanischer Eigenschaften und ein anforderungsgerechtes Verarbeitungsverhalten. Der Einsatz eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001 im Rahmen der Qualitätssicherung und

-steuerung sorgt dabei für die Anwendung einer dem Stand der Technik entsprechenden Lenkung der Fertigungsverfahren und Verfahrensabläufe.

Zum Erreichen der gesteckten Qualitätsziele sind Werkstoffe und die Herstellverfahren eng aufeinander abzustimmen und der technische Zustand der Fertigungseinrichtungen muss

Tabelle 1. Überblick über Kennzeichen hochfester Baustähle

Norm EN 10 025-6	Übliche Blech- dicken [mm]	Zugfestigkeit R _m [MPa]	Übergangstemperatur für Zähigkeit T ₂₇ [°C]	Bruchdehnung A _{min} [%]
S550QL1	3-100	640-820	-60	16
S550QL	3-120	640-820	-40	16
S620QL1	3-100	700-890	-60	15
S620QL	3-120	700-890	-40	15
S690QL1	3-100	770-940	-60	14
S690QL	3-100	770-940	-40	14
S890QL	3-100	940-1100	-40	12
S960QL	3-100	980-1150	-40	12
S1100QL	4-40	1200-1500	-40	8
S1300QL	4-10	1400-1700	-40	8

Umweltschutz

Kühl- und Entstaubungsanlage an der Sinteranlage in Dillingen

Die neue Entstaubungsanlage mit Wärmerückgewinnungssystem leistet einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung des Umweltschutzes am Standort Dillingen. Das Umweltprojekt entspricht einer Investitionssumme von 28 Millionen Euro



Die neue Entstaubungsanlage des Kühlers an der Sinteranlage 3 der ROGESA Roh-eisengesellschaft Saar mbH, einer gemeinsamen Tochter von Dillinger und Saarstahl, ging im März in Betrieb. Die Wärmerückgewinnung erzeugt einen zusätzlichen energetischen Nutzen von 82.000 MWh, was einer CO₂-Einsparung von ca. 25.000 Tonnen pro Jahr entspricht. Die Filteranlage selbst reduziert die Staubemissionen am „Rundkühler“ deutlich.

„Durch die neue Kühlung und Entstaubung ist es uns gelungen, eine Win-Win-Situation für Umwelt und Wirtschaftlichkeit zu schaffen. Die gewonnene Energie der Wärmeauskopplung reduziert CO₂ und erzeugt mehr Strom, der nicht zugekauft werden muss. Gleichzeitig werden die Staubemissionen noch weiter reduziert und wiederverwertet: So arbeiten wir weiter daran, dass die nachhaltigsten Stahlunternehmen an der Saar stehen.“ freut sich Martin Baues, Technischer Vorstand von Dillinger und Saarstahl, über die neue Entstaubung am Rundkühler.

Mehr Energie und weniger Emissionen

Eine großflächige Abdeckung der in Kreisbogenform gebauten Kühlanlage (Rundkühler) gewähr-

In das Umweltprojekt neue Rundkühlerentstaubung mit eingebautem Wärmerückgewinnungssystem investieren Dillinger und Saarstahl 28 Millionen Euro (Bild: Uwe Braun/SHS – Stahl-Holding-Saar)

Jahrbuch STAHL + TECHNIK 2022

Produkt- und Dienstleistungsverzeichnis

herausgegeben von

DVS Media GmbH, Düsseldorf



Inhalt

Alphabetisches Firmenverzeichnis	V
Alphabetisches Stichwortverzeichnis	XV
Produkt- und Dienstleistungsverzeichnis	B1
01 Rohstoffe, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe	B2
01.02 Kohle, Koks	B2
01.05 Metalle und Legierungen	B2
01.06 Zusätze und Flussmittel	B4
01.08 Schmierstoffe	B4
02 Rohstoffaufbereitung	B4
02.01 Erzaufbereitung	B4
02.08 Schrottaufbereitungsanlagen	B4
03 Roheisenerzeugung	B6
03.01 Hochöfen	B6
03.02 Direktreduktionsanlagen	B6
03.04 Komponenten	B6
04 Stahlerzeugung	B6
04.01 Roheisenvorbereitungsanlagen	B7
04.04 Elektrostahlwerk	B7
04.05 Induktionsöfen	B8
04.07 Sekundärmetallurgie	B8
04.08 Tertiärmetallurgie	B9
04.09 Komponenten	B9
04.10 Stahlwerksbedarf	B12
05 Stranggießen	B13
06 Endabmessungsnahes Gießen	B13
06.02 Komponenten	B13
07 Warmwalzen	B14
07.05 Stabstahl- und Drahtstraßen	B14
07.07 Adjustageanlagen	B14
07.10 Komponenten	B14
07.12 Dienstleistungen	B15
08 Schmieden, Strangpressen	B15
08.03 Komponenten	B15
10 Kaltwalzen	B15
10.04 Glühanlagen	B15
11 Oberflächenveredelung	B15
11.01 Entzunderungsanlagen	B15
11.02 Beizanlagen	B16
11.04 Oberflächenbehandlungsanlagen	B17
11.05 Aluminieren, Verzinnen, Verzinken	B17



13	Rohrerzeugung	B17
13.01	Rohrwalzwerke	B17
13.05	Komponenten	B17
14	Blechweiterverarbeitung.	B18
14.02	Schneidanlagen	B18
15	Stahlerzeugnisse	B18
15.01	Walzstahl	B18
15.03	Schmiedestücke	B18
15.04	Rollendes Eisenbahnmaterial	B19
15.05	Stahl in folgenden Lieferformen	B19
15.06	Zieherei- und Kaltwalzwerkserzeugnisse	B21
15.07	Draht und Drahterzeugnisse	B21
16	Ofen- und Energietechnik	B21
16.02	Schmiedeöfen	B22
16.03	Rollenherd-Durchlauföfen	B22
16.05	Haubenöfen	B22
16.07	Härte- und Vergütungsanlagen	B22
16.08	Wärmöfen und Wärmebehandlungsanlagen	B22
16.09	Badöfen	B23
16.12	Isolierungen	B23
16.13	Komponenten	B24
17	Feuerfesttechnik	B24
17.03	Feuerfeste Werkstoffe und Einrichtungen	B24
17.04	Verarbeitung von feuerfesten Werkstoffen.	B27
17.05	Maschinen für den Feuerfestbau	B27
17.06	Feuerfestbau.	B28
17.07	Dienstleistungen	B28
18	Maschinen- und Anlagentechnik	B28
18.06	Lufttechnische Anlagen und Geräte	B29
18.09	Instandhaltung	B29
18.10	Kraft- und Arbeitsmaschinen	B29
18.11	Getriebe und Antriebselemente	B29
18.13	Ölhydraulische Anlagen, Geräte und Zubehör	B30
18.15	Rohrleitungen und Zubehör	B30
19	Transport- und Lagertechnik	B30
19.01	Hüttenwerksfahrzeuge.	B30
19.04	Gleislose Fahrzeuge	B30
19.05	Stetigförderer	B30
19.08	Lager- und Bereitstellungssysteme	B31
19.09	Lagerorganisation	B31
19.10	Komponenten	B31
20	Elektrotechnik und Leittechnik	B32
20.01	Elektrische Ausrüstungen für Hütten- und Walzwerke	B32
20.02	Leittechnik und Automatisierung	B32
20.04	Software	B33
20.05	Instandhaltung.	B33

IV

21	Mess- und Prüftechnik.	B33
21.01	Mess- und Prüftechnik, allgemein.	B33
21.02	Messen physikalischer Eigenschaften.	B33
21.03	Qualitätsmanagement	B36
21.04	Qualitätskontrolle	B37
22	Werkstoffprüfung.	B37
22.01	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung	B37
22.02	Festigkeitsprüfung, Dauerprüfung	B39
23	Analysentechnik und Laborausrüstungen	B39
23.01	Probenahme und -vorbereitung	B39
23.02	Analysengeräte	B39
24	Umweltschutz und Entsorgung	B39
24.01	Entstaubung und Gasreinigung	B39
24.02	Abwasserreinigung	B40
24.03	Regenerierungsanlagen	B40
24.04	Recycling und Entsorgung.	B41
24.05	Komponenten	B41
24.06	Betriebsstoffe	B41
25	Arbeitsschutz und Ergonomie.	B41
25.01	Arbeitsschutz	B41
27	Beratung, Planung und Dienstleistungen.	B42
30	Service rund um den Werkstoff Stahl.	B43

Alphabetisches Firmenverzeichnis

AG der Dillinger Hüttenwerke
P.O.Box 1580, 66748 Dillingen
T: +49 6831 47-0, F: +49 6831 47-2212
Seiten: B18



ALMAMET GMBH
Gewerbestr. 5A, 83404 Ainring
T: +49 8654 77318-0, F: +49 8654 5605
info@almamet.com
www.almamet.com
Seiten: B2, B7, B10, B12, B13

ANDRITZ FBB GmbH
Breite Str. 194
41238 Mönchengladbach (Germany)
T: +49 2166 9700 400
F: +49 2166 9700 444
www.andritz.com/fbb
Seiten: B21, B23, B24

ARISTON Formstaub-Werke GmbH & Co. KG
Worringstr. 255, 45289 Essen
T: +49 201 57761, F: +49 201 570648
www.ariston-essen.de
Seiten: B2

BEDA-Oxygentechnik GmbH
An der Pönt 59, 40885 Ratingen
T: +49 2102 9109-0
info@BEDA.com
www.BEDA.com
Seiten: B8, B10, B12



Befesa Steel Services GmbH
Balcke-Dürr-Allee 1
40882 Ratingen
T: +49 2102 1001-0
F: +49 2102 1001-195
befesa.steel.services@befesa.com
www.befesa.com
Seiten: B41

Bender GmbH & Co. KG
Londorfer Str. 65, 35305 Grünberg
T +49 6401807-0, F: -259
info@bender.de
www.bender.de
Seiten: B32

BRAUER Maschinentechnik AG
Industriegetriebe
Raiffeisenring 21-25, 46395 Bocholt
T: 02871/7033, F: 02871/7036
info@brauer-getriebe.de
www.brauer-getriebe.de
Seiten: B29

Brokk DA GmbH
Friedenweilerstr. 37C
79877 Friedenweiler
T: +49 7654 21297-0
info@brokk.de, www.brokk.de
Seiten: B9, B27



Calderys Deutschland GmbH
In der Sohl 122, 56564 Neuwied
T: 02631/8604-0, F: 02631/8604-270
germany@calderys.de
Seiten: B4, B13, B24, B25, B26, B28

Chemetall GmbH
Zweigniederlassung Schweiz
Aarauerstr. 51, 5200 Brugg, Schweiz
T: + 49 (0)69 2729 0003, F -04
www.chemetall.com
Seiten: B16



KettenWulf Betriebs GmbH
Zum Hohenstein 15
59889 Eslohe-Kückelheim
T: +49 2973 801-0 F: -228
service@kettenwulf.com
www.kettenwulf.com
Seiten: B31

KMT GmbH | KMT Waterjet Systems
Hohe Straße 4-6 | 61231 Bad Nauheim
T +49 6032 997-0 | F +49 6032 997-270
www.kmtwaterjet.com
info@kmtwaterjet.com
Seiten: B18

Knauf Performance Materials GmbH
Kipperstr. 19
44147 Dortmund
T: +49 231 9980-01 F: -138
Seiten: B4



FRIEDRICH KOCKS GMBH & CO. KG
Neustr. 69, 40721 Hilden
T: +49 2103 79 00, F: +49 2103 5 12 49
sales@kocks.de, www.kocks.de
Seiten: B14, B16, B17, B36

KOERNER CHEMIEANLAGENBAU Ges. m. b. H.
8551 Wies, Austria
T: +43 3465 2513 F: +43 3465 2118
www.koerner.at
Seiten: B16, B17, B40



LSV Lech-Stahl Veredelung GmbH
Justus-von-Liebig-Str. 41
86899 Landsberg am Lech
T: +49 8191 3205 0
info@lech-stahlveredelung.de
www.lech-stahlveredelung.de
Seiten: B15, B18, B19, B20, B21, B43



LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com
Seiten: B2, B6, B7, B8, B9, B12, B15, B17,
B22, B23, B28, B29, B39



LUNGMUSS FEUERFEST
Chemikalien-Gesellschaft
Hans Lungmuß mbH & Co. KG
Franziusstr. 84, 44147 Dortmund
T: +49 231 982333-0 F: +49 231 982333-82
info@lungmuss.de
www.lungmuss.de
Seiten: B25, B26

MAGMA Giessereitechnologie GmbH
Kackertstr. 11
52072 Aachen
T: +49 241 88901-0
F: +49 241 88901-60
info@magmasoft.de
www.magmasoft.de
Seiten: B13, B33, B42, B43

Produkt- und Dienstleistungs- verzeichnis

01 Rohstoffe, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe

01.02 Kohle, Koks

60 Braunkohlenkoks

Rheinbraun Brennstoff GmbH
Stüttgenweg 2, 50935 Köln
T: +49 221 480-25448
lsr@rwe.com
www.rheinbraun-brennstoff.de

65 Gießereikoks

Rheinbraun Brennstoff GmbH
Stüttgenweg 2, 50935 Köln
T: +49 221 480-25448
lsr@rwe.com
www.rheinbraun-brennstoff.de

70 Koks

Rheinbraun Brennstoff GmbH
Stüttgenweg 2, 50935 Köln
T: +49 221 480-25448
lsr@rwe.com
www.rheinbraun-brennstoff.de

80 Koksgrus

Rheinbraun Brennstoff GmbH
Stüttgenweg 2, 50935 Köln
T: +49 221 480-25448
lsr@rwe.com
www.rheinbraun-brennstoff.de

90 Koksgrus, trocken

ARISTON Formstaub-Werke GmbH & Co. KG
Worringstr. 255, 45289 Essen
T: +49 201 57761, F: +49 201 570648
www.ariston-essen.de

Rheinbraun Brennstoff GmbH
Stüttgenweg 2, 50935 Köln
T: +49 221 480-25448
lsr@rwe.com
www.rheinbraun-brennstoff.de

100 Petroleumkoks

Rheinbraun Brennstoff GmbH
Stüttgenweg 2, 50935 Köln
T: +49 221 480-25448
lsr@rwe.com
www.rheinbraun-brennstoff.de

110 Steinkohle, Anthrazit

Rheinbraun Brennstoff GmbH
Stüttgenweg 2, 50935 Köln
T: +49 221 480-25448
lsr@rwe.com
www.rheinbraun-brennstoff.de

01.05 Metalle und Legierungen

380 Legierungen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

385 Magnesiumlegierungen

ALMAMET GMBH
Gewerbe- 5A, 83404 Ainring
T: +49 8654 77318-0, F: +49 8654 5605
info@almamet.com
www.almamet.com

2760 Entschwefelungsmittel (auch Magnesium)

ALMAMET GMBH
Gewerbestr. 5A, 83404 Ainring
T: +49 8654 77318-0, F: +49 8654 5605
info@almamet.com
www.almamet.com

2801 Gießpulver, granuliert und pulverförmig

Calderys Deutschland GmbH
In der Sohl 122, 56564 Neuwied
T: 02631/8604-0, F: 02631/8604-270
germany@calderys.de

2827 Isolierende Abdeckmittel für Tundish, Pfannen und Rinnen

PURMETALL GmbH & Co. KG
Niebuhrstr. 57, 46049 Oberhausen
T: +49 208 85002 0
purmetall@purmetall.de
www.purmetall.de

Refratechnik Steel GmbH
Am Seestern 5, 40547 Düsseldorf
steel@refra.com, www.refra.com

2880 Pfannenschiebersand

Bernhard Jacob GmbH
Am Sandberg
66333 Völklingen-Ludweiler
T: +49 6898 54520 F: +49 6898 545238
info@bernhard-jacob-gmbh.de
www.bernhard-jacob-gmbh.de

PURMETALL GmbH & Co. KG
Niebuhrstr. 57, 46049 Oberhausen
T: +49 208 85002 0
purmetall@purmetall.de
www.purmetall.de

WEEBOTEC GmbH
Lingenstr. 12-14
45472 Mülheim an der Ruhr
T: +49 208 49538-700
F: +49 208 49538-799
info@weebotec.de
www.weebotec.de

2900 Schlackeschäumung

STEIN INJECTION TECHNOLOGY GmbH
Hagener Str. 20-24, 58285 Gevelsberg
T: +49 2332 75742-0
F: +49 2332 75742-40
stein@sit-gmbh.net, www.sit-gmbh.net

05 Stranggießen

2960 Engineering und technische Assistenz

MAGMA Giessereitechnologie GmbH
Kackertstr. 11
52072 Aachen
T: +49 241 88901-0
F: +49 241 88901-60
info@magmasoft.de
www.magmasoft.de

06 Endabmessungsnahe Gießen

06.02 Komponenten

3600 Brennschneidanlagen

GREEN BLOCK Machine & Service GmbH
Industriestr. 18, A-4800 Attnang-P.
office@greenblock.at, +43 660 380 90 11
Brennschneidanlagen bis 2m Dicke
für Schrott und Adjustage
www.greenblock.at

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

16.02 Schmiedeöfen

10230 Schmiedeöfen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

16.03 Rollenherd-Durchlauföfen

10260 Rollenherd-Durchlauföfen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

10270 Rollenherd- und Hubbal-kenöfen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

16.05 Haubenöfen

10310 Haubenöfen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

16.07 Härte- und Vergütungsanlagen

10355 Aufkohlungsöfen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

16.08 Wärmöfen und Wärmebehandlungsanlagen

10408 Durchlauföfen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com

10410 Gleichschrittöfen

LOI Thermprocess GmbH
Am Lichtbogen 29, 45141 Essen
T: +49 201 1891-1, F: +49 201 1891-321
loi@tenova.com
www.loi.tenova.com