

Kind &amp; Co.

## „Mehr als nur Stahl“

Kind & Co., Edelstahlwerk, KG mit Sitz in Wiehl ist international anerkannt für die Herstellung, Veredelung und Weiterentwicklung von hoch legierten Werkzeugstählen und Sonderwerkstoffen für eine Vielzahl von Industriebereichen wie Druckguss, Rohrtechnik, Gesenkschmieden, Energietechnik. Und natürlich für die Strangpressindustrie, für die hochwertige Umformwerkzeuge und die dazu erforderlichen Werkzeugstähle hergestellt werden. Als Premiumanbieter in diesem Segment verwirklicht Kind & Co. immer wieder Projekte im metallurgischen und technologischen Grenzbereich, wie Werner Hähnel, Abteilungsleiter Vertrieb Strangpresswerkzeuge und Christoph Klee, Vertriebsingenieur Strangpresswerkzeuge, im Gespräch mit ALUMINIUM erläutern. Technologische Expertise ist das eine, Wachstum das andere: In den kommenden Jahren will das Unternehmen sein Strangpressgeschäft global weiter ausbauen. Dazu wurden neue Vertriebsbüros in Europa und Asien eröffnet.

**ALUMINIUM:** Herr Hähnel, Herr Klee, der Strangpressmarkt in Europa ist von Überkapazitäten geprägt. Auch auf der Ausrüsterseite, zum Beispiel bei Umformwerkzeugen, dürfte der Wettbewerb entsprechend hart sein. Ein renommierter Mitbewerber stellt die Herstellung von Strangpresswerkzeugen wegen Verlusten sogar ein. Wie stellt sich die Situation für Kind & Co. dar?

**Hähnel:** Der Markt ist in der Tat von Überkapazitäten und entsprechendem Preisdruck geprägt. Vor diesem Hintergrund haben auch wir uns dem Markt im vergangenen Jahr kapazitiv angepasst, uns verschlankt und organisatorisch optimiert – im Ringwalzbereich, aber auch im Werkzeug-Stahlbereich. Wir sind gut ausgelastet, aber die Gewinnmargen sind schmal.

**ALUMINIUM:** Müssen Ihre Kunden damit rechnen, dass auch Kind & Co. demnächst sein Strangpressgeschäft aufgibt?

**Hähnel:** Nein, im Gegenteil. Wir sind in diesem Segment insgesamt gut aufgestellt und werden hier in den kommenden Jahren weiter wachsen. Die Voraussetzungen dafür sind gegeben. Anders als die meisten Wettbewerber ist Kind & Co. ein Komplettanbieter von der Primäerschmelzung des Stahls bis hin zum einbaufertigen Blockaufnehmer und den entsprechenden Werkzeugpaketen. Das bietet gewisse Vorteile. Wir grenzen uns mit Sonderstählen und Son-



**Werner Hähnel:** „Wir haben Vertriebsbüros in Italien, Spanien und auch in Hongkong eröffnet, um so näher an unseren Kunden zu sein.“  
Werner Hähnel: "We have opened sales offices in Italy, Spain and also in Hong Kong, so as to be closer to our customers."

Kind &amp; Co.

## “More than just steel”

Kind & Co., Edelstahlwerk, KG with its head office in Wiehl is internationally recognised for the production, refining and further development of high-alloy tool steels and special materials for many sectors of industry such as pressure die-casting, tube technology, die forging and energy technology. And of course also for the extrusion industry, for which it manufactures high-grade forming tools and the tool steels required for them. As a leading supplier in that sector, Kind & Co. is constantly working on projects at the cutting edge of metallurgy and technology, as explained by Werner Hähnel (pronounced Haehnel), head of Sales for Tool Steel, and Christoph Klee, sales engineer for Extrusion Tools, in a talk with ALUMINIUM. Technological expertise is one thing, growth is another: in the coming years the company aims to further extend its extrusion business globally, and for that purpose new sales offices have been opened in Europe and Asia.

**ALUMINIUM:** Mr Hähnel, Mr Klee, the extrusion market in Europe is marked by overcapacities in all facets. In the case of extrusion tooling, competition must be quite keen. Indeed, one renowned competitor has even discontinued the production of extrusion tooling due to a lack of profitability. How is Kind & Co. doing in that respect?

**Hähnel:** It's true that the market is affected by overcapacity and a corresponding pressure in regards to prices. Against that background, we too have adapted our capacity to suit the market in the past year, by slimming down and optimising our organisation – in the ring rolling division but also in our tool steels unit. We are quite busy, but profit margins are narrow.

**ALUMINIUM:** Should your customers also anticipate that Kind & Co. will also soon give up its extrusion business?

**Hähnel:** No, on the contrary. In that sector we are well established and will continue to grow in years to come. The prerequisites for that are in place. Different from most competitors, Kind & Co. is a complete supplier. Every step from the primary melting of the steel, up to the finish machining of a ready-for-use container and the corresponding tool package, can all be done in house. This has certain advantages. We stand out from the competition with special steels and custom designs, and pursue intensive dialogues with customers to develop solutions that provides an 'Added Value' for



**Christoph Klee:** „Eine Herausforderung sind die schnellen Presszeiten heutzutage, gerade in europäischen Presswerken.“  
Christoph Klee: "A challenge comes from today's very quick extrusion times, especially in European extrusion plants."

them. We have much more than just tool steels to offer: we provide solutions.

**ALUMINIUM:** Could you be more specific about the advantage you have indicated?

**Klee:** For example, in our own melting shop, we can produce an ingot using pre-sorted scraps. This way, we only have to do some fine tuning to the melt. This of course greatly reduces the need to add expensive alloying elements such as vanadium or chromium. The ingot is forged in-house and machined to produce a ready-for-use tool. Most of our competitors do not have the ability to perform all of the steps, including heat treatment in house, thus reducing their value addition and flexibility.

**ALUMINIUM:** What distinguishes you technologically from the competition?

**Hähnel:** The most visible attribute would be containers for large presses. Almost three years ago we produced a container weighing 66 tonnes for one of the largest light-metal extrusion presses in the world, the 150-MN press for Shandong Yankuang Light Alloy. At the time, that was a major metallurgical and technological challenge. Currently, we are building two almost identical containers for a 160-MN press for the Chinese market. They are each 500 millimetres longer than the container for the 150 MN press. With a total weight of 85 tonnes, the new containers weigh nearly 20 tonnes more than the container for Shandong Yankuang Light Alloy. Almost no other supplier can do that.

**ALUMINIUM:** In that respect, what are the technical limits of feasibility? →

derkonstruktionen vom Wettbewerb ab und führen einen intensiven Dialog mit dem Kunden, um Problemlösungen zu entwickeln, die ihm einen „Added Value“ bieten. Wir bieten eben mehr als nur Werkzeugstahl, wir liefern Lösungen.

**ALUMINIUM:** Können Sie den angedeuteten Vorteil konkretisieren?

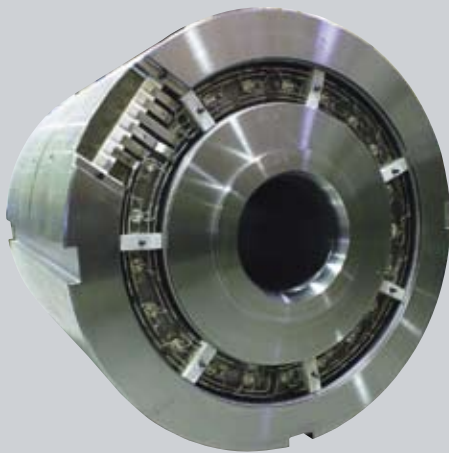
**Klee:** Wir können zum Beispiel in unserem eigenen Stahlwerk mit vorsortierten Schrotten einen Block erzeugen, ohne Legierungselemente wie Vanadium oder Chrom, die im Einkauf teuer sind, zugeben zu müssen. Der Block wird im eigenen Haus umgeformt und zu einem einbaufertigen Werkzeug bearbeitet. Über diese geschlossene Produktionskette, die auch die notwendige Wärmebehandlung einschließt, verfügen die allermeisten Wettbewerber nicht. Entsprechend geringer ist deren Wertschöpfung und Flexibilität.

**ALUMINIUM:** Wo liegt die technologische Abgrenzung zum Wettbewerb?

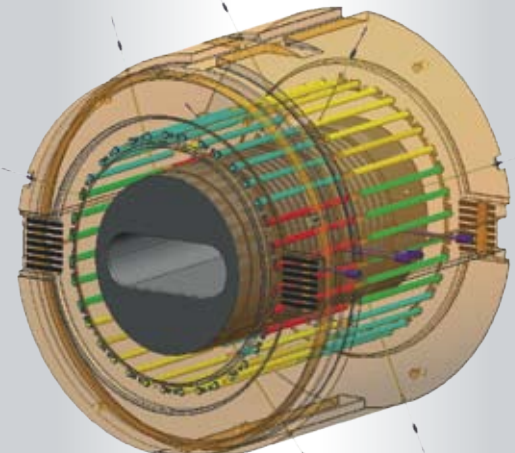
**Hähnel:** Am Sichtbarsten wird es bei Blockaufnehmern für Großpressen. Vor fast drei Jahren haben wir für eine der größten Leichtmetall-Strangpressen der Welt, die 150-MN-Pressen für Shandong Yankuang Light Alloy, einen 66 Tonnen schweren Blockaufnehmer hergestellt. Das war schon damals eine metallurgisch und technologisch große Herausforderung. Derzeit bauen wir für eine 160-MN-Pressen für den chinesischen Markt zwei fast baugleiche Rezipienten – allerdings jeweils 500 Millimeter länger. Der neue Rezipient wiegt noch einmal fast 20 Tonnen mehr. Wir sind jetzt bei einem Liefergewicht von 85 Tonnen. Das kann kaum ein anderer Anbieter.

**ALUMINIUM:** Was heißt Grenzbereich des technisch Machbaren in

**SMART CONTAINER™**  
BY MARX TECHNOLOGIES



**More than 50 years  
of experience in  
Melting and  
Heating technology  
for your containers.**



**Today, our controlled-temperature “Smart Containers”  
are helping extruders to produce better products while extending container and tooling life.**

1962

**MARX GmbH & Co. KG**  
Iserlohn, Germany

1981

**MARX Ofenbau GmbH**  
Donauwörth, Germany

1995

**MARX Elektrowärme GmbH**  
Hennigsdorf, Germany

2008

**MARX LLC, USA**  
Youngstown, Ohio, USA



diesem Zusammenhang?

**Hähnel:** Für den Container-Mantel wählt man normalerweise den Werkstoff 1.2343. Einer der beiden Mäntel musste jedoch im ESU-Verfahren umgetropft werden, weil sich bei der Ultraschallprüfung Verunreinigungen gezeigt hatten. So etwas ist bei diesen Dimensionen nicht auszuschließen. Dies zeigt, dass mit solchen Großprojekten auch gewisse Risiken verbunden sind. Gott sei Dank besteht unser Geschäft nicht nur aus solchen Großprojekten, bei denen die Engineering-Leistung zwar sehr groß, die Wertschöpfung gegenüber mittleren Projekten aber relativ gesehen kleiner ist.

**ALUMINIUM:** Dafür ist der Wettbewerb bei kleineren Rezipienten größer.

**Klee:** Hier können wir uns mit der eigenen Stahlbasis und den Legierungen Vorteile erarbeiten, zum Beispiel mit dem Warmarbeitsstahl Q10 für Innenbüchsen. Dieser Sonderwerkstoff bietet aufgrund seiner Legierung eine höhere Zähigkeit und Warmfestigkeit, deren Vorteile man im direkten Gespräch mit den Kunden näher bringen muss.

## „Wir wollen international weiter wachsen“

**ALUMINIUM:** Mitte letzten Jahres hat Kind & Co. sein 125-jähriges Bestehen gefeiert. Für einen Rückblick bleibt im heutigen Wirtschaftsleben kaum Zeit. Wohin geht die weitere Reise?

**Hähnel:** Wir werden uns im Bereich Werkzeugstahl regional breiter aufstellen. In der Vergangenheit haben wir unseren Vertrieb rein aus unserem Stammsitz in Deutschland heraus organisiert. Das hat bislang gut funktioniert, aber wir sehen die Notwendigkeit, regional näher an unsere Auslandskunden heranzurücken, wenn wir weiter wachsen wollen. Wir haben daher eigene Vertriebsbüros in Italien, Spanien und auch in Hongkong eröffnet, um so näher an unseren Kunden zu sein.

**ALUMINIUM:** Warum gerade in diesen Ländern?

**Klee:** Italien und Spanien haben eine breit aufgestellte Strangpressindustrie, die wir seit Jahren beliefern, auch im Umbüchsgeschäft. Italien ist unser größter Exportmarkt. Wir haben dort jetzt Techniker und Anwendungsberater vor Ort – direkt am Kunden, wie in unserem Heimatmarkt Deutschland.

**ALUMINIUM:** Angesichts der erwähnten Überkapazitäten auf dem europäischen Strangpressmarkt – bietet sich da noch zukunftssträchtiges Neugeschäft?

**Hähnel:** In Deutschland und Europa gibt es eine weiterhin von Wachstum geprägte Aluminium-Strangpressindustrie für anspruchsvolle Profile, denken Sie nur an den wachsenden Bedarf für die Automobilindustrie. Auch der Modernisierungsbedarf an Strangpressen ist gegeben, zum Beispiel, um die Totzeiten beim Pressen und damit die Kosten weiter zu senken. Das kommt direkt auch unserem Geschäft zugute. Wir müssen die Werkzeuge, die für eine hohe Verfügbarkeit der Pressen erforderlich sind, bereitstellen, mit den entsprechenden Standzeiten, die den Firmen Sicherheit geben. Die Innenbüchse sollte selbst nach einem routinemäßigen Wechsel nach circa 12 Monaten immer noch in einem guten Zustand sein. Vielfach wird in den letzten zwei Monaten immer mal die Pressscheibe gewechselt, weil sich

**Hähnel:** For the container mantle normally one chooses the material 1.2343. However, one of the two mantles had to be refined in an ESR (electroslag remelting) furnace because impurities showed up during the ultrasonic testing. This cannot be ruled out with dimensions of this magnitude, and it demonstrates that projects of such large size also involve certain risks. Thank heaven our business does not consist only of such large projects. While the engineering is great to have, the added value is relatively small when compared to medium-sized projects.

**ALUMINIUM:** But then, the competition is greater for smaller containers.

**Klee:** With our own steel basis and our alloys, that is where we score: for example, with the hot-working steel grade Q10 is excellent for liners. By virtue of the alloy used, this special material is tougher and stronger at elevated temperatures, the advantages of which we express in direct discussions with customers.

## “We want to continue growing internationally”

**ALUMINIUM:** In the middle of last year Kind & Co. celebrated its 125<sup>th</sup> year anniversary. There is hardly time in today's business life to reflect on the past. What comes next?

**Hähnel:** We aim to establish ourselves on a broader basis in the tool steels sector. In the past we have organised our sales mainly from our plant in Germany. Until now that has worked well, but we see the need to move closer to our regional customers abroad, if we want to continue growing. Accordingly, we have opened our own sales offices in Italy, Spain and also in Hong Kong, so as to be closer to our customers.

**ALUMINIUM:** Why particularly in those countries?



ESU-Umschmelzanlage zur Herstellung von hoch beanspruchten Strangpreßwerkzeugen  
ESR furnace for the production of highly stressed extrusion tools

**Klee:** Italy and Spain have widespread extrusion industries, which we have been serving for years, even with re-lining projects. Italy is one of our largest export markets. There, we now have an applications manager who is in direct contact with the customers. This is in line with our philosophy in our domestic market in Germany.

**ALUMINIUM:** In regards to the overcapacities in the European market, what are the chances for new business there in the future?

**Hähnel:** In Germany and Europe there is still a growing aluminium extrusion industry for technically demanding profiles; one only has to think of the growing needs of the automobile industry. There is also a need for modernisation of extrusion presses, for example to further reduce idle times during extrusion, and thus also costs. That benefits our business directly. We have to provide the tools necessary for high press availability, with the corresponding service life, to ensure the company's security. The inner liner itself, after routine replacement about every 12 months, should still be in good condition. Often, in the last two months the dummy block is replaced, since blisters form on the aluminium profile and, ultimately, it has a lot to do with the condition of the inner liner and container itself.

**ALUMINIUM:** The Chinese or Asian market is clearly similarly important, since Kind has opened a sales office in Hong Kong.

**Klee:** Asian countries are regionally far away and also culturally unique. Therefore, closeness to them is even more important. With Kind & Co. Special Alloys Asia, we are establishing a local sales network for direct customer business, so as to score with the quality of our consultancy. In parallel we have a partner which stores and markets tool steels for us. With an office in Hong Kong we can invoice in the local currency. For Chinese customers, the office can take over imports and provide services to our Asian customers.

**ALUMINIUM:** Won't the Chinese market become more difficult in the future? In the medium term there must exist substantial overcapacities in the extrusion market.

**Hähnel:** Yet, the market is enormous and Chinese extruders need tools such as rams, dies and containers. Such tools are still usually made by the extrusion plants themselves, whereas in Europe this work is largely done by specialists. In that context we want to offer better quality. A good forming die is the result not only of the steel alloy used and its hardness. It must also be tough, strong at high temperatures, have the desired micro-cleanliness, with appropriate grain size, constriction and elongation at fracture. These are causative factors why, for example, a container can burst. With this 'extra' know-how compared with Chinese and other suppliers, we want to come out ahead. And finally, there are many Chinese companies which operate European presses, many of them equipped with Kind containers.

**ALUMINIUM:** What is the regional breakdown of your forming tool die business?

**Hähnel:** The European market accounts for around 70 percent of our business. In second place comes the USA, still ahead of China.

**ALUMINIUM:** Yet, so far you do not have a sales office in the US. Is such a representation planned in the foreseeable future?

**Hähnel:** In the USA we have good and reliable partners, and have over the past three years built up a solid basis of new business for containers. We want to intensify that even more. So we are in fact considering establishing a local presence in that very service-oriented market.

**ALUMINIUM:** You say that your capacities are well occupied and you are striving for further growth. How many new containers did you sell last year and what is your target for 2014?

**Hähnel:** In the extrusion sector our capacities are in fact well occupied. With respect to the competition, I will not give a specific figure about the number of new containers, but will say only this much: the number is in the high two-digit range. In addition, we have car-

Blasen auf dem Alu-Profil bilden, und letztlich lag es doch am Container.

**ALUMINIUM:** Der chinesische bzw. asiatische Markt ist offenbar von ähnlich großer Bedeutung, dass Kind in Hongkong ein Vertriebsbüro eröffnet hat.

**Klee:** Asiatische Länder sind regional und auch kulturell sehr weit entfernt und deshalb ist mehr Nähe noch wichtiger. Mit Kind & Co.



**Blockaufnehmer für 150-MN- und 15-MN-Strangpresse im Vergleich**  
Containers for 150-MN and 15-MN extrusion presses by comparison

Special Alloys Asia knüpfen wir ein Vertriebsnetz für das Direktkundengeschäft vor Ort, um mit unserer Beratungsqualität zu punkten. Parallel haben wir einen Partner, der zwar nicht exklusiv, aber auch für uns Werkzeugstahl lagert und verkauft. Durch ein Büro in Hongkong können wir in lokaler Währung fakturieren. Das Büro kann für chinesische Kunden den Import übernehmen und wir können aus Hongkong benötigte Serviceleistungen zukaufen.

**ALUMINIUM:** Wird der chinesische Markt in Zukunft nicht auch schwieriger? Auch in China dürften mittlerweile große Überkapazitäten im Strangpressmarkt bestehen.

**Hähnel:** Der Markt ist dennoch riesengroß, die chinesischen Strangpresser brauchen Werkzeuge wie Stempel, Matrizen, Container. Diese Werkzeuge werden meist noch von den Presswerken selbst hergestellt, während dies in Europa weitgehend von Spezialisten wahrgenommen wird. Wir wollen hier mit einer besseren Qualität zum Zuge kommen. Ein gutes Umformwerkzeug zeichnet sich ja nicht nur durch die Stahllegierung und die Härte aus. Es geht um Zähigkeit, Warmfestigkeit, Reinheitsgrad von Stählen, um Korngrößen, Einschnürung und Bruchdehnung. Das sind ursächliche Faktoren, warum zum Beispiel ein Rezipient platzen kann. Mit diesem „Mehr“ an Knowhow gegenüber chinesischen und anderen Anbietern wollen wir punkten. Und schließlich gibt es eine ganze Reihe von chinesischen Firmen, die europäische Pressen betreiben, und zwar solche, die mit Kind-Containern ausgerüstet sind.

**ALUMINIUM:** Wie schlüsselt sich Ihr Geschäft mit Umformwerkzeugen regional auf?

**Hähnel:** Der europäische Markt macht rund 70 Prozent unseres Geschäfts aus. An zweiter Stelle kommen die USA, noch vor China.

**ALUMINIUM:** Dennoch haben Sie bislang kein Vertriebsbüro in



den Staaten. Ist eine solche Repräsentanz absehbar geplant?

**Hähnel:** Wir haben in den USA gute, verlässliche Partner und in den letzten drei Jahren ein solides Neugeschäft bei Rezipienten aufgebaut. Das wollen wir weiter intensivieren. Insofern gibt es tatsächlich Überlegungen, auch in diesem sehr service-orientierten Markt vor Ort präsent zu sein.

**ALUMINIUM:** Die Kapazitäten sind gut ausgelastet, sagen Sie, und weiteres Wachstum wird angestrebt. Wie viele neue Rezipienten haben sie vergangenes Jahr verkauft und welche Ziele streben Sie für 2014 an?

**Hähnel:** Im Strangpressbereich waren wir mit unseren Kapazitäten tatsächlich gut ausgelastet. Über die Anzahl neuer Rezipienten will ich mit Blick auf den Wettbewerb keine konkreten Angaben machen, nur so viel: Wir bewegen uns hier im hohen zweistelligen Bereich. Darüber hinaus haben wir rund 220 Umbüchungen vorgenommen. Wir streben dieses Jahr über 300 Umbüchungen am Standort Wiehl an. Wir kommen damit an Kapazitätsgrenzen und werden unsere mechanische Werkstatt weiter ausbauen.

**ALUMINIUM:** Sie blicken also positiv in die Zukunft?

**Hähnel:** Ja, wir sind durchaus positiv gestimmt. Der Markt hat sich vergrößert, wobei die Schwierigkeiten im größeren Markt die gleichen geblieben sind: eine auskömmliche Gewinnmarge zu erwirtschaften. Die Aufgabe besteht darin, den Markt für Sonderwerkstoffe und Premiumqualität zu sensibilisieren, wovon die Kunden langfristig profitieren.

## Technologische Expertise und partnerschaftlicher Dialog gleichermaßen wichtig

**ALUMINIUM:** Wo sehen Sie die werkstofflichen und konstruktiven Herausforderungen bei Umformwerkzeugen?

**Hähnel:** Da gibt es vielfältige Facetten. Beim Rezipienten kommt es darauf an, dass sich die zylindrische Bohrung nicht plastisch verformt. Sonst treten Probleme beim Pressen auf – beispielsweise Blasen auf dem Profil oder Toleranzprobleme. Um dies auszuschließen, setzen wir bei Aluminium-Strangpressen den Sonderwerkstoff Q10 für Innenbüchsen ein, der sich durch hohe Warmfestigkeit und Zähigkeit auszeichnet. Wir bieten ihn in hohen Härten von 1.650 bis 1.800 N/mm<sup>2</sup> an, um eine plastische Verformung zu verhindern, auch an der Dichtfläche.

**Klee:** Eine damit verbundene Herausforderung sind die schnellen Presszeiten heutzutage, gerade in europäischen Presswerken. Die Pressbolzen werden immer länger, um durch weniger Bolzenwechsel die Anlagenverfügbarkeit zu erhöhen. Damit wirken höhere Kräfte auf die Dichtfläche, an den Kontakten zwischen dem Rezipienten und dem Werkzeug, was bei Einsatz von Standardwerkstoffen häufig zu Rissen und Deformationen führen kann.

**Hähnel:** Eine weitere Herausforderung ist, dass die Metergewichte von Profilen geringer werden, um beispielsweise leichtere Stoßfänger herzustellen. Hohlkammerprofile mit kleinen, dünnen Stegen zu pressen erfordert eine hohe Presskraft. Eine Matrize mit entsprechend kleinen Öffnungen braucht Werkstoffe, die dieser Kraft auch im elastischen Bereich widerstehen. Schließlich darf kein Steg durch den hohen Druck reißen. Das erfordert zähe Werkstoffe wie HP1 und TQ1, die im Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren hergestellt werden und geringste Spurenelemente aufweisen. HP1 zum Beispiel wird mit Niob legiert und weist ein sehr feines Korn auf. Diese Sonderwerkstoffe setzen wir auch bei Matrizen ein.

Neben der empirischen Arbeit beim Umbüchsen, spricht Riss-

ried out around 220 relining projects. This year we will try for more than 300 relinings at our Wiehl plant. That will bring us close to the limit of our capacity, so we will further extend our mechanical workshop.

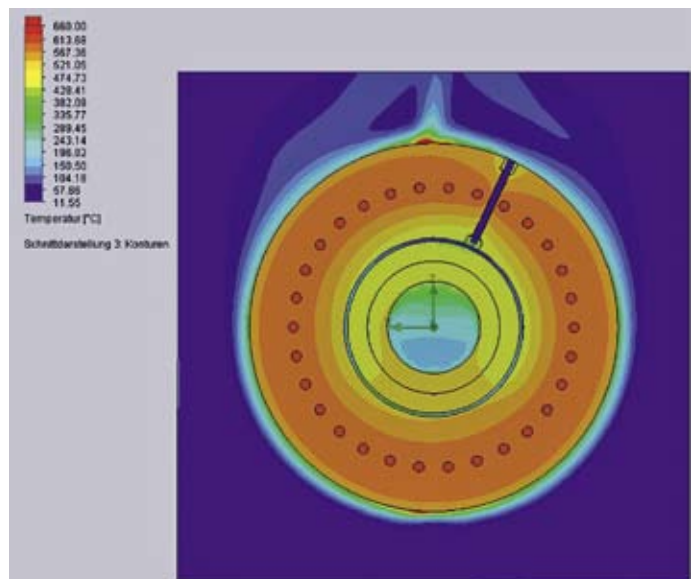
**ALUMINIUM:** So you are optimistic about the future?

**Hähnel:** Yes, our mood is entirely positive. The market has grown larger, whereas the difficulties are no different in a larger market: achieving an adequate profit margin. The task is to increase the market's awareness of special materials and premium quality, from which the customers benefit in the long term.

## Technological expertise and partnership dialogue are equally important

**ALUMINIUM:** What do you regard as the material and design challenges in the context of forming dies?

**Hähnel:** That has many aspects. In the case of containers the cylindrical bore must not be plastically deformed, or problems arise during extrusion, for example blisters or tolerance problems on the profile. To exclude that, for aluminium extrusion we use the special material Q10 for inner liners, which is noted for high strength at elevated temperatures and for high toughness. We supply it at high hardness levels, between 1,650 and 1,800 N/mm<sup>2</sup>, to prevent plastic deformation, even on the sealing surface.



Simulation der Temperaturverteilung bei gekühlten Rezipienten

Simulation of temperature distribution in cooled containers

**Klee:** A related challenge comes from today's very quick extrusion times, especially in European extrusion plants. The billets continually become longer so as to boost plant productivity by having to change billets less often. Accordingly high forces act on the sealing surface, in the contact areas between the container and the die. When standard materials are used, this can often result in cracks and deformation.

**Hähnel:** Another challenge is that the weight per metre of profiles is decreasing, for example to produce lighter bumpers. The extrusion of hollow-chamber profiles with small, thin webs demands a high extrusion load. A die with correspondingly small apertures needs materials that resist such forces even in the elastic range. Finally, no webs must crack due to the high pressure. That demands tough materials such as HP1 and TQ1, produced by the electroslag remelting

process and containing the least possible amount of trace elements. HP1, for example, is alloyed with niobium and has a very fine-grained structure. We use this special alloy for dies as well. Besides the empirical work during relining, namely crack detection by ultrasound or Magna-Flux, (non-destructive testing methods), before construction we rely more and more on FEM in order to simulate the extrusion process and the loading of the die, and thereby to detect highly stressed or critical areas.

**Klee:** A frequently unanswered question is, for example: At what point is the air in the cooling channel as hot as the billet itself, so that basically no cooling is taking place? Particularly for the cooling, we use FEM to obtain new information about how bores and ducts can be differently designed. And of course we talk about this to the heating suppliers. Because since the billets and containers are continually getting longer, the temperature difference too is always increasing so partial heating and cooling are necessary in different areas of the container.

**Hähnel:** Besides these and many other technological challenges, for us dialogue with the customer is very important in order to optimise dies and extend their service life. An example: there are extrusion plants which, with the same mandrel, achieve 800 extrusion cycles while other plants, operating under the same conditions, achieve only half as many. Why? Perhaps different emulsions were chosen or the mandrels were preheated differently. That can only be discovered by dialogue. Basically there is no standard solution for dies which suit any extrusion processes equally and optimally. As a rule, a special solution offers the most cost-effective alternative in the long run. With our expertise, we can contribute importantly to that.

**ALUMINIUM:** Mr Hähnel, Mr Klee, many thanks for this discussion. ■

kennung, Ultraschall oder Magna-Flux, das ist ein zerstörungsfreies Prüfverfahren, setzen wir im Vorfeld der Konstruktion verstärkt auf FEM, um den Strangpressvorgang und die Beanspruchung der Werkzeuge zu simulieren und so hoch beanspruchte, kritische Stellen herauszufinden.

**Klee:** Eine häufig unbeantwortete Frage ist beispielsweise: Nach welcher Strecke ist das Kühlmedium so heiß wie der Block selbst, so dass im Grunde keine Kühlung mehr stattfindet? Gerade für die Kühlung erreichen wir mittels FEM neue Informationen, wie man Bohrungen und Kanäle anders konstruieren kann. Und natürlich reden wir da auch mit dem Heizungslieferanten. Denn wenn die Bolzen und der Rezipient immer länger werden, wird der Temperaturunterschied auch immer größer, sodass man partiell heizen und kühlen muss.

**Hähnel:** Neben diesen und vielen anderen technologischen Herausforderungen ist für uns der Dialog mit dem Kunden sehr wichtig, um Werkzeuge zu optimieren und Standzeiten zu verlängern. Ein Beispiel: Es gibt Presswerke, die erreichen mit einem Dorn 800 Pressungen, und andere Werke erreichen bei vergleichbaren Bedingungen nur halb so viele Pressungen. Warum? Vielleicht wurden verschiedene Emulsionen gewählt oder die Dorne anders vorgewärmt. Das lässt sich nur im Dialog herausfinden. Im Grunde gibt es keine Standardlösungen für Werkzeuge, die auf alle Strangpressvorgänge gleichermaßen optimal passen. In der Regel bietet die Sonderlösung die längerfristig kostengünstigere Alternative. Hier können wir mit unserer Expertise einen wichtigen Beitrag leisten.

**ALUMINIUM:** Herr Hähnel, Herr Klee, vielen Dank für das Gespräch. ■