

# NIEHOFF Magazine

Expertise, Customer Driven, Service – in Good Hands with NIEHOFF

2/2019



Visit us at wire Southeast Asia  
and wire South America 2019



# Stranding Wire & Cable with Large Cross Sections up to 500 mm<sup>2</sup>



The new machine types **D 1252**, **D 1602** and **D 2002** for the production of conductors and conductor ropes for energy cables with cross sections between 6 and 500 mm<sup>2</sup> like all machines of the D series contain all crucial features modern bunching and stranding machines have to offer. But we don't just settle for that. In the D machines all machine data are transferred via telemetry. An automatic traverse unit enables perfect winding and paying-off from the spool. Sensors monitor the production process without interruption. Additionally, the wires can be compacted. And the list could be continued. The new larger machines of the D series can produce class 2 conductors (round standard and compacted) as well as sector-shaped conductors with 90° and 120° (Cu and Al).

They are capable of producing class 5 & 6 flexible conductors as well as automotive/battery cables according to IEC 60228 and insulated conductors of diameters up to 25 mm, even in layer construction.

Benefit from all advantages the machines offer: a perfectly reproducible product quality, minimum materials usage and energy consumption as well as outstanding efficiency – for your fast return on investment.



Convincing Quality



Innovative Solutions



Worldwide on Site

Expertise, Customer Driven, Service – in Good Hands with NIEHOFF



## Editorial

Dear Friends of NIEHOFF,



The NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> is a very useful tool to fully exploit the performance of NIEHOFF systems. On the following two pages, Mr. Jürgen Prütting and Mr. Alexander Volkert from Helukabel describe their practical experiences with the NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup>. An article on pages 18–19 deals with fine wires made of copper alloys, which are increasingly demanded by the automotive industry, and NIEHOFF solutions for the produc-

tion of these wires and the bunches for automotive wires. At wire Southeast Asia, booth D 29, we will display together with our subsidiary NIEHOFF Singapore Pte. Ltd a double twist bunching machine type D 562 which is ideal to process copper alloy fine wires into bunches for automotive wires (page 6).

At wire South America, booth 506/508, we and our Brazilian subsidiary NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM) will present a multiwire drawing machine type MMH 101.E2 for 16 wires. Multiwire drawing is the standard in the copper wire industry today – and NIEHOFF has made a significant contribution to this development (page 12). At both NIEHOFF stands, you can also learn how to use the NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> and technology of NIEHOFF machines to evaluate machine, production and process data according to Industry 4.0.

Two further articles give an overview of the market situation in Southeast Asia (pages 8–9) and South America (pages 14–15). In both regions, the demand for electric power and thus for products of the wire and cable industry is growing. Mr. Tang Yougang, Chairman of the Board of

the Chinese copper wire manufacturer Jiangsu Xinhai High-conductivity New Materials, comments on trends in copper conductors for the automotive industry and the impact on manufacturing technology (pages 10–11), while Mr. Marcelo Barone, Managing Director of the Brazilian cable manufacturer SIL Fios e Cabos Elétricos, outlines among others success criteria and the use of modern techniques such as digitization (pages 16–17). A surely interesting event on the topic “Copper wire: Know-how and knowledge sharing” will be the NE Drahtforum 2019 (“Non-ferrous wire forum”), which we will organize in November together with the Deutsches Kupferinstitut (German Copper Institute), the copper producer Aurubis and the lubricant manufacturer Bechem (pages 20–21).

We look forward to welcoming you to one of our events and hope that you enjoy reading this issue of our NIEHOFF Magazine!




  
Ralf Kappertz

  
Elena Graf

  
Bernd Lohmüller

Schwabach, August 2019

## Contents

 24-45  
 46  
 47-51

	<b>NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> in use at HELUKABEL Windsbach</b>	<b>4-5</b>
	<b>Bunching technology for copper alloy wires</b> NIEHOFF at wire Southeast Asia 2019	<b>6-7</b>
	<b>Huge demand for electricity</b> Southeast Asia and its demand for cables	<b>8-9</b>
	<b>Still much room for development</b> Interview with Tang Yougang from Jiangsu Xinhai, China	<b>10-11</b>
	<b>MMH – the multiwire drawing standard</b> NIEHOFF at wire South America 2019	<b>12-13</b>
	<b>Starting to observe a moderate recovery</b> South America and its demand for cable products	<b>14-15</b>
	<b>Market leadership in spite of unfair competition</b> Interview with Marcelo Barone, SIL, Brazil	<b>16-17</b>
	<b>Manufacture of copper alloy wires</b>	<b>18-19</b>
	<b>Copper wire: Know-how and knowledge sharing</b> The NE Drahtforum 2019	<b>20-21</b>
	<b>News / Events</b>	<b>22-23</b>

# NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> in use at HELUKABEL Windsbach

## Interview with Jürgen Prütting and Alexander Volkert



**Alexander Volkert (43), right, is IT system engineer at the HELUKABEL headquarters in Hemmingen and at the Windsbach site since 2002, and is currently part of the HELU team implementing digitization/industry 4.0.**

*Web-based systems and cloud solutions are the future. With the Digital Assistant<sup>+</sup> we take the next step towards industry 4.0.*

**Jürgen Prütting (53), left, is head of process engineering of HELUKABEL in Windsbach since 2018 and is responsible for the optimization of production and processes.**

*Our target is reproducible and sustainable quality. We want to improve our OEE and concentrate on our core competence to meet our customers' demands. The Digital Assistant<sup>+</sup> is an excellent tool that allows us to reach our goals and live up to our customers' and our own expectations.*

**What are the benefits of industry 4.0 and the NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup>?**

**J. Prütting:** The assistant generates reports over days or weeks and thus visualizes the running behavior of the line. One benefit is that it is no longer necessary for us to be on site all the time. Machine status enables us to determine whether a manufacturing error or a machine fault caused the machine to stop, for example a wire break or the slide

track getting overheated. Now we know where to make improvements in our process. For instance, if the slide track in the braider gets too hot, we can see how the temperature of the slide track behaves as a function of speed. Consequently, we are in a position to better plan our maintenance schedule. As a result, during the past few months we were able to increase the maximum rotational speed of the lines.

**A. Volkert:** The Digital Assistant<sup>+</sup> supports us best to analyze our production processes in real time to ensure repeatability.

**Why did the NIEHOFF digital concept draw your interest?**

**J. Prütting:** Currently, we are testing the Digital Assistant<sup>+</sup> in a pilot project, but roll out should be completed in October enabling us to make full use of the tool. HELUKABEL considers this project a chance to bring in our individual requirements and ideas and maybe even accelerate its development. With more than 35 years of inter-

national work experience in DAX-listed companies, I focus on advance and proactive planning. It is always very interesting to analyze process conditions and learn how to optimize them. Process technology connects production, technology and quality management and is the interface to our suppliers. These are the reasons why we benefit from being part of the development of such a tool. The NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> perfectly matches our ideas, and we both, NIEHOFF and HELUKABEL profit from the fantastic cooperation and absolute openness between our two companies.

**A. Volkert:** Web-based systems and cloud solutions are the future, so the application must run on different systems and allow mobility irrespective of the hardware. The Assistant runs on iOS and Android, and there is a browser version via the internet for electrical and mechanical maintenance as well as for fault and production analysis. Presumably, industrial tablets will be the future.

What can you tell us about the first installation of the Assistant? Does one have to be a professional to do it?

**A. Volkert:** No, not at all, it was almost a plug & play installation. We set up a separate network for the NIEHOFF machines within our production network, installed the NIEHOFF Data Controller (NDC) and did the wiring. All in all, it took us only one and a half days. The system is very user-friendly and easy to use!

How safe do you think your data are when using the Assistant?

**A. Volkert:** HELUKABEL transfers only validated data, everything is double encrypted and there is only an outbound connection, which means nothing comes in from the outside. We have discussed the safety concept in this context on all expert levels in our company and also with our lawyers and finally decided to go for it. We think it is essential to look ahead and be part of the future digitization.

The NIEHOFF Online Gateway is the new tool in the NIEHOFF remote service. You can connect it easily to the IP address and it is ready for use instantly. What do you think is the benefit for HELUKABEL?

**J. Prütting:** Remote access is an absolute must! It is quickly available and allows us to eliminate certain faults via online service, which we think makes sense because it saves time and money. The NIEHOFF Online Gateway is the perfect tool. Consequently, I gain time to concentrate on the development of production processes.

**A. Volkert:** We have established a separate WLAN for the online service. It has been integrated in our IT network and we use it in our day-to-day operations. A nice plus is that we use the necessary wiring also for central purposes.

What are your wishes and suggestions for the development of our Assistant?

**J. Prütting:** By now, our maintenance staff have the possibility to use the search function specifically for troubleshooting, which means they can check the machines with the help of error lists and documentation. Our vision here for example would be VR glasses or another system for image transmission, which allows us to communicate clearly and directly, which kind of assistance we need and where we need it. Very helpful would also be to scan the identification numbers of spare parts and

machines as QR codes instead of entering them manually.

NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup>: what is your conclusion so far?

**J. Prütting:** The transparency of the machine states has already enabled us to optimize different manufacturing processes and thus increase the output. Now, we plan to achieve longer machine operating times by using the NIEHOFF Online Gateway. As a summary, we can say it is a great instrument to improve our overall equipment effectiveness.

Thank you very much for this interesting interview. We are glad to have HELUKABEL as our cooperation partner in the development of the NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup>!



**HELUKABEL GmbH**  
Dieselstr. 8-12  
71282 Hemmingen  
Tel. +49 7150 9209-0  
Fax +49 7150 81786  
E-Mail: info@helukabel.de



*HELUKABEL Group, established in 1978, is a German-based manufacturer and supplier of cables, wires and accessories. A product portfolio of over 33,000 in-stock line items, along with custom cable solutions, allows the company to supply state-of-the-art connectivity systems for industrial, infrastructure and office applications. HELUKABEL combines a vast array of products with a global footprint of 52 sales and production locations in 33 countries.*

*At the Windsbach site both production and a Research and Development center with state-of-the-art equipment are located, where new products are tested for their practical suitability and series-production readiness.*

*HELUKABEL stands for a vast array of products, short delivery times, domestic and international shipping and a dedicated customer service.*



# Bunching technology for copper alloy wires

NIEHOFF at the wire Southeast Asia 2019 trade fair in Bangkok, Thailand, 18–20 September 2019, booth D 29



Maschinenfabrik NIEHOFF and its subsidiary NIEHOFF Singapore Pte. Ltd are exhibiting a D 562 type double twist bunching machine built in left to right version combined with an ARP 630 type pay off.



## Technical data D 562

max. linear speed	200 m/min
production range	
strand cross-section (soft Cu):	0.055 – 2.5 mm <sup>2</sup>
lay length: infinitely variable	2 – 60 mm
max. number of twists: infinitely variable	7000 twists/min
spool sizes	
flange diameter:	560 mm
spool width:	425 mm

### Ideal for copper alloy wires

The D 562 is perfectly suited to manufacture strands of copper alloy wires for automotive wires. Such wires, e.g. made from CuSn0.3, are increasingly required

in the automotive industry (s. page 18).

### Easy operation

Operation of the machine is carried out via a panel with a 10"-touch-

screen display with the colour user interface NMI (NIEHOFF Machine Interface) and a clear navigation structure according to a unified concept. This enables a simplified and intuitive machine operation.

### Energy saving

The D 562 is equipped with an energy-class IE3 rotor drive and an adjustable fan drive in the sound proof cabin. Further features are the service proven energy-saving single

bow (ECO-Bow) design and the contactless transmission of machine data within the machine. All these features ensure considerable energy savings compared to conventional bunching machines.

#### **Material saving**

The drive concept expresses itself in a robust operation, free of dancer or spooler vibrations. Also noise emission is significantly reduced. The infinitely variable adjustment of the winding tension and control throughout the entire spool filling operation makes it possible to keep the tightest production tolerances and consequently save expensive copper. The "Stretch Forming and Straightening" technology realized in the machine ensures that the crowning effect is eliminated and the bunched strand is straight.

#### **High-quality products**

The patented opto-electronic NBAT – NIEHOFF Bunching Automatic Traverse – system allows spools to be spooled with a perfect winding pattern. As a consequence, spooled wire such 0.13 mm<sup>2</sup> very fine strand can be payed-off tangle-free even at extremely high speeds with no damage. The NBAT also allows the operator

to operate several machines concurrently.

#### **Industry 4.0**

The machine data can be recorded and analyzed according to Industry 4.0. The technology enables the user to measure wire tension, preset lay length, motor and drive data, speed, lay length and meter lengths.

#### **Over 50 years of experience**

The D 562 is part of a series of eight differently sized models which cover strand cross sections from 0.013 mm<sup>2</sup> to 95 mm<sup>2</sup> (copper wire strands) or 120 mm<sup>2</sup> (aluminium wire strands) and are manufactured in right-hand or left-hand version. Two further models for even bigger strand dimensions are in preparation. The proven double twist bunching machines of the D-series incorporate more than 50 years of experience in designing and dealing with bunching machines.

#### **Partner companies at the booth**

At the NIEHOFF booth also the cold rolling mill manufacturer Bühler Redex and the lead extruder and cable repair and recovery system manufacturer HFSAB will be present.



#### **NIEHOFF Singapore Pte. Ltd.**

is the direct contact for NIEHOFF customers in Southeast Asia. Supported by its Singapore-based subsidiary, NIEHOFF can now look back on more than 25 years of success in this huge region and has established a lot of good partnerships with cable and wire manufacturers in Southeast Asia as a whole.

#### **A history of success**

In 2012 NIEHOFF Singapore Pte. Ltd. emerged from the NIEHOFF of Singapore representative office which was founded in 1992. Since 2007, this team has been headed by Beng Kee, a mechanical engineering graduate with an MBA degree.

#### **Service offer**

The three-member team coordinates on-site support for customers when machines and accessories are supplied directly from NIEHOFF in Germany, trains machine operators on-site and provides the after sales and consultation services for customers.

#### **Challenging markets**

The NIEHOFF Singapore team has to deal with challenging markets. One reason is that the countries in Southeast Asia differ in tradition, in culture, and in the extent of industrialization. The other reason is that the products made by cable and wire manufacturers in Southeast Asia have to work reliably in climate conditions which are widely varying. As a consequence, the demands on the manufacturing equipment are extremely high.

#### **NIEHOFF solutions**

NIEHOFF regularly faces technical challenges and develops solutions which provide benefit to all NIEHOFF customers. This is how NIEHOFF has gained its good reputation to be a technology specialist.

#### **Niehoff Singapore Pte Ltd.**

175A Bencoolen Street  
#09-12 Burlington Square  
Singapore 189650  
Tel. +65 6336 9936  
Fax +65 6336 4070  
E-mail: niehoff@niehoff.com.sg

# Huge demand for electricity

## Southeast Asia and its demand for cables

**The ten member countries of the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN)\* form a dynamic market with slightly more than 650 million consumers. The countries as a group are the European Union's third largest trading partner outside Europe, after the US and China [1].**

According to OECD estimations, the GDP of this region will continue to grow by an annual average of 5.2 % in the period of 2019–2023, faster than the rate posted in 2012–2016 (5.1 %) [2]. By 2030, Southeast Asia's high urban share of 45 % of its population, coupled with the region's young demographic, presents an optimal setting for investment by multinational corporations (MNCs) while governments follow through on infrastructure improvement and economic enhancements to support increasing urbanisation [3]. Large quantities of cables and wires are of course required for the electricity supply, the automotive industry and the expansion of the infrastructure.

\* The ASEAN member states are Brunei Darussalam, Cambodia, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, the Philippines, Singapore, Thailand and Vietnam.

### Electricity supply

With Southeast Asian countries being a fast developing region, the need for power to propel this growth will also grow exponentially by 2035, total projected market demand for power in eight ASEAN countries is projected to reach nearly

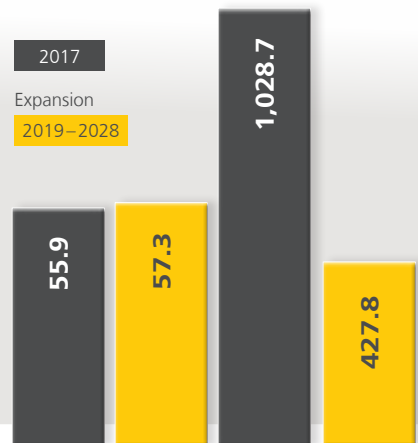


Fig 1. Indonesia's electricity infrastructure: Transmission network (left) and distribution network (length in 1,000 circuit kilometers) Source: GTAI [4]

2 TWh [3].

Indonesia, the largest economy of the ASEAN countries, will invest many billions of dollars in the development and the expansion of its electricity grids in the coming years. According to the ten-year plan (2019–2028) of the state-owned electricity monopoly PLN, the electricity demand of the country will increase annually by 6.4 %. That means a doubling in eleven years. The plan provides the expansion of the transmission network by around 57,000 circuit kilometers, which is equivalent to doubling the existing length. The distribution network should be expanded by around 427,800 circuit kilometers, which represents an increase of over 40 % (Fig. 1). According to the economic development agency Germany Trade & Invest (GTAI), additional substations with a total capacity of 124,000 MVA are to be installed, which would increase the existing capacity by 70 % [4].

### Automotive sector

The automotive industry in Southeast Asia is booming. Almost 3.6

million vehicles were sold there in 2018, which is an increase of 6.7 % in comparison with the previous year, and nearly 4.4 million units were produced (+ 7.9 %). For the first time, more than 2.3 million passenger cars were sold (+ 7.6 %), and passenger car production reached a new high with more than 2.65 million units (+ 8.9 %). Sales grew by 20 % in Thailand, 15 % in Vietnam and 7 % in Indonesia. In terms of production, among the major markets in particular grew Malaysia (+ 13 %), Indonesia (+ 10 %) and Thailand (+ 9 %). Only the Philippine market shrank in sales and production (- 16 % / - 44 %) (Figs. 2 and 3) [5]. The economic growth of the region gives rise to expect a further increase of car sales in the medium and long term. In addition, the transport infrastructure will be further expanded in all countries. In the short term, however, there may be regional weaknesses. For example, the Indonesian automobile association Gaikindo expects a slight decline of total sales in 2019 (passenger cars + commercial



vehicles). The reasons given are uncertain prospects for the own currency, fluctuating oil prices and the trade dispute between China and the US.

The individual automotive markets in the region differ significantly in their structures, although almost all are dominated by Japanese manufacturers. The most important sales market is Indonesia. Almost a third of all sales are related to the archipelago. Almost as big is the Thai market. Malaysia sells half as many automobiles as Indonesia, even though the country has only one-eighth of the population size. This illustrates the great economic advantage of the country. In terms of production, however, Indonesia and Thailand account for almost 80 % of the ASEAN market. Almost half of the output is in Thailand. This is due to the strength in the field of commercial vehicles: Thailand accounts for three-quarters of the region's total produc-

tion in this segment. Both Thailand and Indonesia are used by Japanese manufacturers for the export production. A new player among the main producing countries Thailand, Indonesia and Malaysia (and to a lesser extent the Philippines) is Vietnam. The country has tripled its sales and production figures over the past ten years [5].

### Infrastructure projects

Of particular interest are two big scale infrastructure projects that are underway, the ASEAN Highway Network (AHN) and the Singapore – Kunming Rail Link (SKRL). The AHN, an extension of the “Trans-Asian Highway”, will stretch 38,400 km through all ten ASEAN countries once completed. The SKRL high-speed rail will cover a distance of nearly 5,400 km from Singapore to China through Malaysia, Thailand, Laos, Vietnam and Cambodia. Another major ASEAN infrastructure initiative is the ASEAN Power Grid

(APG) which aims to interconnect power systems between neighbouring countries by building transmission lines between them, to attain a totally integrated Southeast Asian power grid system. The investment requirement is estimated at nearly USD 6 billion [3].

### Cables and adequate cable manufacturing equipment

As cables for energy and data transmission are needed everywhere, the wire and cable industry and their suppliers may expect increasing order volumes. In order to meet the needs, however, cable manufacturers need adequate processing machinery and materials. NIEHOFF delivers machinery and process knowledge, all founded on more than 65 years of continuously grown experience. Therefore, NIEHOFF is a renowned technology and development partner when it comes to use growth and market possibilities.

**Literature**

- [1] Countries and regions: Association of Southeast Asian Nations (ASEAN). European Commission, Brussels, June 2019. <http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/regions/asean/>
- [2] Economic Outlook for Southeast Asia, China and India 2019. Towards smart urban transportation. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris 2018. [www.oecd.org/development/asia-pacific/01\\_SAE02019\\_Overview\\_WEB.pdf](http://www.oecd.org/development/asia-pacific/01_SAE02019_Overview_WEB.pdf)
- [3] Market Highlights: Dynamic growth and emerging trends in Southeast Asia. Trade fair wire Southeast Asia 2019. <https://www.wire-southeastasia.com/market-highlights.html>
- [4] Frank Malerius: Indonesia invests billions in its electricity grids. Jakarta, Indonesia. GTAI, Jakarta, May 2019 (in German). <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=indonesien-investiert-milliarden-in-seine-strom-netze,did=2301688.html>
- [5] Frank Malerius: Automobile sales and production in ASEAN increased significantly in 2018. Sector growth especially in Thailand and Indonesia. GTAI, Jakarta, Indonesia, May 2019 (in German). <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=automobilverkauf-und-produktion-in-der-asean-stiegen-2018-deutlich,did=2294136.html>

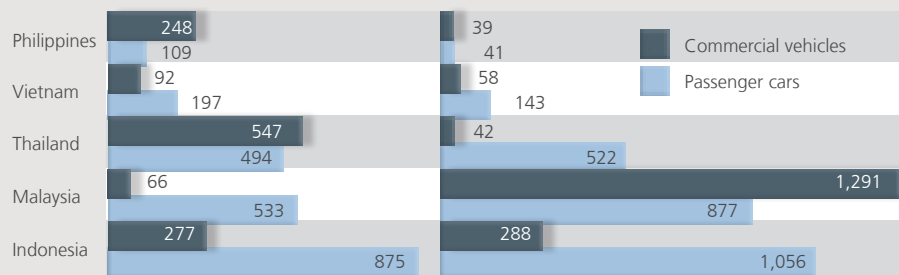


Fig 2. Vehicles sales (left) and vehicles production in the ASEAN region in 2018 (in 1,000 units), Source: GTAI [5]

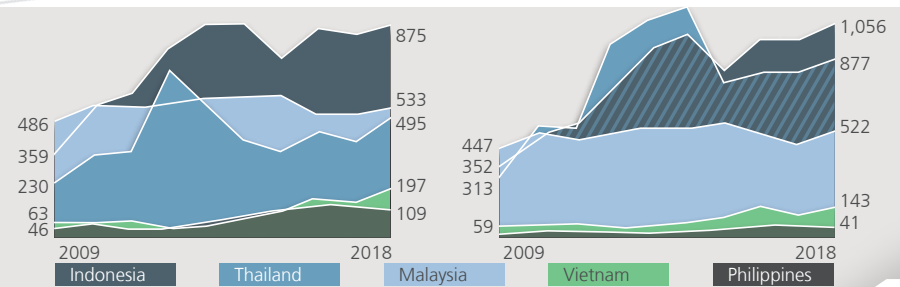


Fig 3. Development of passenger cars market in the ASEAN region in 2018: Sales (left) and production (in 1,000 units), Source: GTAI [5]

# Still much room for development

Interview with Tang Yougang from Jiangsu Xinhai, China



**Tang Yougang is Chairman of the Board of Jiangsu Xinhai High-conductivity New Materials Co., Ltd. Before he had been General Manager of Jiangsu Xinhai Copper Co., Ltd (2007–2015) and General Manager of Danyang City Oxygen-free Copper Factory, the predecessor of Jiangsu Xinhai High-conductivity New Materials Co., Ltd. (1997–2007).**

**Konrad Dengler from the editorial staff of the NIEHOFF Magazine asked Tang Yougang about trends concerning copper conductors for the automotive industry, the effects on manufacturing technology and challenges that copper wire manufacturers are facing today.**

**NIEHOFF Magazine:** Mr. Tang, how important is the automotive industry and especially the new energy vehicles (NEVs) sector for Jiangsu Xinhai?

**Tang Yougang:** Jiangsu Xinhai has 30–35 % of its products in the automotive wire and cable industry such as passenger cars, commercial vehicles, heavy trucks and new energy vehicles, etc., while NIEHOFF's machines have outstanding technical advantages and strict wire diameter control, which is very important for Jiangsu Xinhai High Conductor to lay out copper conductor cables in the new energy automobile industry.

**NIEHOFF Magazine:** Which trends concerning copper conductors for the automotive industry do you see for the next few years?

**Tang Yougang:** Various new technologies and new materials are continuously applied to automobiles. The wiring method in the car is also breaking the tradition. New types of electric wires are continuously devel-

oped and applied to automobiles, and electric wires and cables for vehicles are also developing toward thinner wire diameter, lighter weight and higher heat resistance. From the traditional thick-walled wires to thin walls, even to ultra-thin walls, the insulation thickness of the wires is continuously thinning. At the same time, requirements on the accuracy of the copper conductor in the wire is higher, and the outer diameter control is more stringent. It is also worth mentioning that because the high-voltage cable of the car has only started, the domestic manufacturers are still in the stage of learning and exploring from foreign manufacturers. Therefore, there is still much room for development in the high-voltage cable copper conductor for vehicles.

**NIEHOFF Magazine:** How will this all affect manufacturing technology?

**Tang Yougang:** The downstream terminal customers are increasingly

demanding higher quality products, and customers' pursuit of maximum optimization of production capacity will urge equipment manufacturers to continuously develop new technologies and upgrade existing manufacturing technologies, and to meet market demand and acquire customers.

**NIEHOFF Magazine:** Does Jiangsu Xinhai apply digitization measures? And if so, which measures can be useful concerning manufacturing processes?

**Tang Yougang:** Our company has already launched the ERP\* system and is preparing to launch the intelligent manufacturing system in the workshop with NIEHOFF bunching machines.

**NIEHOFF Magazine:** How do you monitor the development of markets, technological aspects and the technical development?

**Tang Yougang:** We usually determine the market situation by ana-

lyzing the customers' purchasing habits from their purchase orders through the company's sales information system. We understand the industry through our sales staff and extract information from the Internet. We also discuss prospects together with the participants during the meetings of industry associations.

**NIEHOFF Magazine:** What are the major challenges that copper wire manufacturers are facing today?

**Tang Yougang:** China's copper wire industry is characterized by capital intensive, large-scale operation, strong regionalism and low investment threshold. At present, low capacity utilization rate, fierce competition, and processing costs continuing to decline is a common phenomenon in the industry. Problems such as uneven product quality, low industry profit margin, long sales account period, low corporate operating capital turnover, high financial costs and high pressure out of it are quite common. Under the national environmental protection policy and the supply-side reform of "capacity reduction, destocking, deleveraging, cost reduction, improving underdeveloped areas", the future development of the copper wire industry will show continuous improvement of industrial concentration and continuous optimization of product structure.

Copper wire production capacity will remain stable and production growth will slow down, the advantages of large-scale enterprises will be more prominent. The level of refined management of enterprises is gradually improving, the quality of products is getting higher and higher, the financing channels are more, and the flexibility of transactions is increasing. At the same time, economic structure optimization, industry 4.0, new energy power generation, new energy vehicle supporting facilities and other fields will open up new opportunities for copper wires.

**NIEHOFF Magazine:** How does Jiangsu Xinhai meet these challenges and what roles do suppliers play?

**Tang Yougang:** Jiangsu Xinhai High Performance will respond to increasingly stringent challenges in the market by introducing new production technologies, sourcing advanced production equipment, expanding overall production capacity and improving product structure. NIEHOFF's branch company in China has played a very important supporting role and has provided us a very detailed and thoughtful service for our newly installed machines.

**NIEHOFF Magazine:** Can you tell us something of Jiangsu Xinhai's future projects?

**Tang Yougang:** In the future, Jiangsu Xinhai High Performance will cooperate more closely with NIEHOFF to continuously expand production capacity at our production base in Danyang, Jiangsu Province, expand product structure, and enhance the brand effect of Jiangsu Xinhai's products in various fields. Meanwhile, under the strong support of the group company Anhui Truchum (stock number: 002171), a new production base will be built in Anhui Province to improve our production capacity, expand our product and service scope, and achieve to be No. 1 in copper conductor subdivision industry in China.

**NIEHOFF Magazine:** Mr. Tang, thank you very much for this interview. We wish you and Jiangsu Xinhai continued success.

\* ERP – Enterprise Resource Planning



**Jiangsu Xinhai**  
North Dongfeng Road, Jiangshu,  
Huangtang Town,  
Danyang City, Jiangsu Province,  
P.R.China (212364)



*Jiangsu Xinhai is an important producer and supplier of oxygen-free copper rods, bare and tinned copper wires. The products of Jiangsu Xinhai High Performance are widely used in new energy vehicles (NEVs), advanced rail transit, power equipment, next generation information technology, national defense military, national smart grid, robotic intelligent manufacturing and other fields.*



# MMH – the multiwire drawing standard

NIEHOFF at the wire South America 2019 trade fair  
São Paulo, Brazil, 1–3 October 2019, booth 506/508



At the wire South America 2019 trade fair, Maschinenfabrik NIEHOFF and its Brazilian subsidiary NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM) will display an MMH 101.E2 type multiwire drawing machine for 16 wires (booth 506/508).



machine, production and process data according to Industry 4.0. It is possible to measure motor and drive data, speed, temperature and flow rate of the gear box oil, lubrication properties, oil moisture, pH value of the drawing emulsion, and output quantity.

## Quality

The wires drawn on MMH machines exceed the most demanding specifications and processing requirements in view of physical characteristics such as electrical conductivity, surface quality and mechanical properties. These wires can be processed to multiwire bundles which are ideally suited for final applications or downstream processes such as high-quality stranding or braiding.

## The MMH technology

The MMH type drawing lines are

### Technical data MMH 101.E2

max. production speed	35 m/s
number of wires	16
production range	
max. inlet diameter range	16 x 2.5880 mm <sup>1)</sup> 16 x 1.8280 mm <sup>2)</sup>
finishing diameter range	16 x 0.2019 – 0.5100 mm <sup>3)</sup> 16 x 0.1500 mm <sup>4)</sup>

- <sup>1)</sup> wire with 250 N/mm<sup>2</sup> tensile strength
- <sup>2)</sup> wire with 450 N/mm<sup>2</sup> tensile strength
- <sup>3)</sup> wire with inlet diameter 2.588 mm
- <sup>4)</sup> wire with inlet diameter 1.828 mm

## Easy to operate

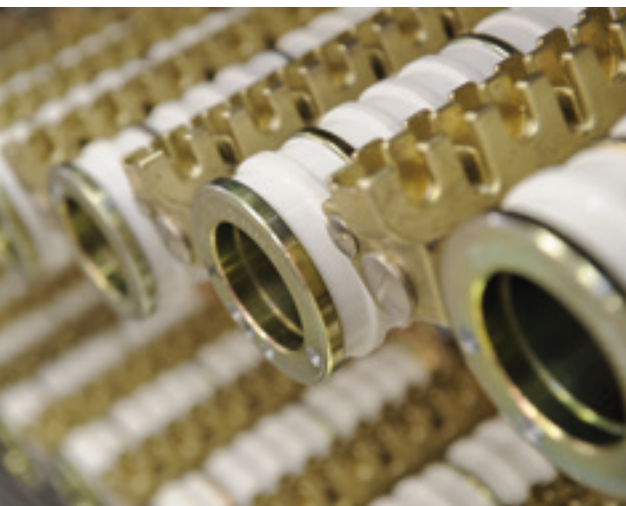
The machine built by NHM under NIEHOFF license is simple and intuitive to operate by means of the NIEHOFF Machine Interface NMI.

## Industry 4.0

The intelligent technology of the machine makes it possible to use



designed for copper and aluminium wires and are built in modular design. Therefore, these lines can be adapted with great flexibility to the specific requirements of the users. Meanwhile, more than 1,500 MMH lines are working world-wide. With this experience NIEHOFF is able to advise wire manufacturers in a competent and professional manner, regardless of their specialization, and can build them the optimum production line for their individual application.



#### Further exhibits

NHM will also display NIEHOFF Original<sup>+</sup> spare parts, a Resy filter, two welding machines built by Strecker and other goods such as roller straighteners and straightening rolls.

# Competent, reliable and renowned



## NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM)

Based on the activities of NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM), NIEHOFF has been successfully busy in South America for nearly 45 years.

### The NHM history

With the foundation of NHM in 1975, Maschinenfabrik NIEHOFF started its international expansion. NHM is based in Barueri, about 30 km west of São Paulo, and has currently 48 employees. Since 1998 NHM has been headed by Alex Hoster, a Brazilian by birth, who joined the company in 1977.

### Production facilities

NHM owns a building complex with a floor of more than 6,500 m<sup>2</sup> in a property of 12,000 m<sup>2</sup>. The production range comprises wire processing machinery – such as drawing machines, annealers, spoolers and other equipment – according to NIEHOFF standard,

but adapted to the specific requirements of the customers in Brazil and neighboring countries. Other types of machines are imported from the NIEHOFF headquarters to complement NHM production lines.

### Comprehensive service

Five service engineers ensure NHM customers technical assistance at any time. The reliable after-sales service and supply with NIEHOFF Original<sup>+</sup> spare and wear parts, machinery inspection, refurbishment and maintenance measures as well as machine operator and maintenance training courses complete the range of services. Furthermore, NHM has assumed representation of about a dozen renowned European suppliers to the wire and cable industry.

### Exhibitions and lectures

Every two years, NHM organizes an in-house-exhibition supported by NIEHOFF Germany and the enterprises represented by NHM. The program comprises machine demonstrations and lectures on

current topics concerning the wire and cable industry. All visitors benefit from valuable information on market trends, technological tendencies, and promising production solutions.

### NHM solutions

The high quality of NHM products manufactured on state-of-the-art production equipment and the comprehensive service ensured by NHM contributed to making NHM the market leader in South America. Although the majority of NHM's customers are Brazilian wire and cable manufacturers, NHM supplies as well customers in other Latin American countries such as Argentina, Bolivia, Ecuador, Uruguay, Paraguay and Peru.

#### NIEHOFF-HERBORN MÁQUINAS LTDA.

Rua Mar Vermelho, 1092  
06412-140 Barueri, S.P., Brazil  
Tel. +55 11 4199-3600  
Fax +55 11 4199-3624  
E-Mail: info@niehoff.com.br



# Starting to observe a moderate recovery

## South America and its demand for cable products

**The economic development in South America is still slow. FocusEconomics, a provider of economic analysis and forecasts, sees trade tensions and a slowing global economy stunting the export growth broadly and expects Latin America's economy to expand by only 1.7 % in 2019 [1].**

Brazil, the biggest economy in South America with nearly 210 million inhabitants, has to cope with fiscal and political challenges, which weigh on the country's outlook. Demand from its key trading partner Argentina, which is in the midst of a tough economic adjustment, collapsed. In June 2019, Brazil's prospects were slashed for the fourth consecutive month. FocusEconomics analysts project growth of 1.4 % this year [1]; according to the economic development agency Germany Trade & Invest (GTAI), the largest private banks Itaú und Bradesco expect for 2019 a growth of about 1 % like in the previous year [2]. Important industry sectors such as the electricity supply and the automotive industry need huge quantities of cables and wires, but also the building sector is an important market for products of the wire and cable industry.

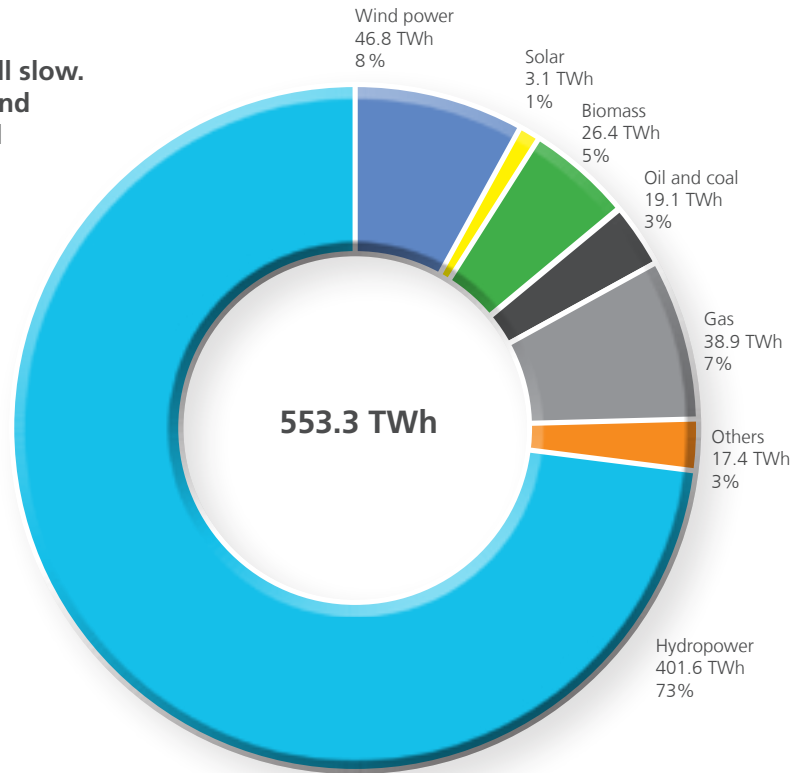


Fig 1. Sources of the Brazilian electricity mix and percentage of solar energy (in TWh). Source: GTAI [4]

**Hydropower and solar power**  
Brazil is the third-largest electricity sector in the Americas behind the US and Canada. More than two-thirds of its electricity is generated in hydropower plants (Fig. 1).

Many of these plants, however, are located far from the main demand centers, which results in high transmission and distribution losses and requires significant investment in transmission and distribution

systems. Increased droughts in Brazil have led to concerns about hydroelectric power generation. The photovoltaic (PV) sector continues to grow. Brazil has 320 MW of distributed solar energy generation, which increased by 304 % between 2016 and 2017 [3]. In the current ten-year plan, the Brazil Energy Research Office EPE forecasts an expansion of grid-connected solar parks from currently 2 GW (Fig. 2) to 9 GW by 2027. From 2022 about 1 GW is to be added per year. In decentralized generation, solar energy is by far the most important energy carrier. EPE expects an expansion from currently 0.6 GW to nearly 10 GW by 2027. Altogether, centralized and decentralized plants should account for around 9 % of the total national output in 2027 [4].

### Building sector

Brazil's construction industry is still in a phase of stagnation. An upturn of the construction sector is expected from 2020 onward [5]. Indicators of the Brazilian Chamber of Construction Industry, however, suggest that the recovery has already begun in 2019 [6].

## Automotive industry

The development of the South American passenger car market is primarily based on Brazil and Argentina. According to the market research company Mordor Intelligence, the South American automotive market is anticipated to register a CAGR of nearly 4.8% during the forecast period 2019–2024. The prime factors driving the growth for the sales and demand for passenger cars are lower interest rates and improving consumer confidence [7]. Brazil is the largest market and the largest producer of automotive in the South American continent and accounted for about 50% of the vehicles of all types sold in the region in 2018. Then, new vehicles sales increased by 5.2% to 2.87 million units, as compared

to 2.69 million units in 2017. Fig. 3 shows the development of the new vehicles production [7]. In the biennium 2017/2018, the automotive sector represented a third of the growth of the industrial GDP and a quarter of the growth of the Brazilian GDP [8]. Mercedes-Benz manager Luiz Carlos Moraes, who was elected new president of the Brazilian automotive industry association ANFAVEA in April 2019, wrote in a letter addressed to journalists that the automotive sector is now starting to observe a moderate recovery [8]. The growth of the heavy vehicle sector, since the middle of 2018, is seen as a good indicator of a gradual resumption, which in 2019 has also reached the segment of medium trucks. Mr. Moraes summarized the major challenges which

the automotive sector is facing in general and particularly in Brazil. The automotive industry is expected to experience a complete transformation during the coming ten years, perhaps even earlier. Concerning Brazil, Luiz Carlos Moraes is confident: “If we in the automotive industry do the homework together with the other participants in the market and the public sector, in 3 years we can return to the market of almost 4 million units that we had in 2012.” [8]

## Cables and cable manufacturing equipment

Cables for energy and data transmission are needed virtually everywhere, and the requirements are continuously increasing. Therefore, the South American wire and cable industry and their suppliers may expect increasing order volumes. In order to meet the demand, cable manufacturers need adequate processing machinery and materials. NIEHOFF and NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM), based near São Paulo, supply wire and cable machinery and process knowledge founded on more than 65 years of continuously grown experience. Therefore, the NIEHOFF Group is a renowned technology and development partner for the South American wire and cable industry.

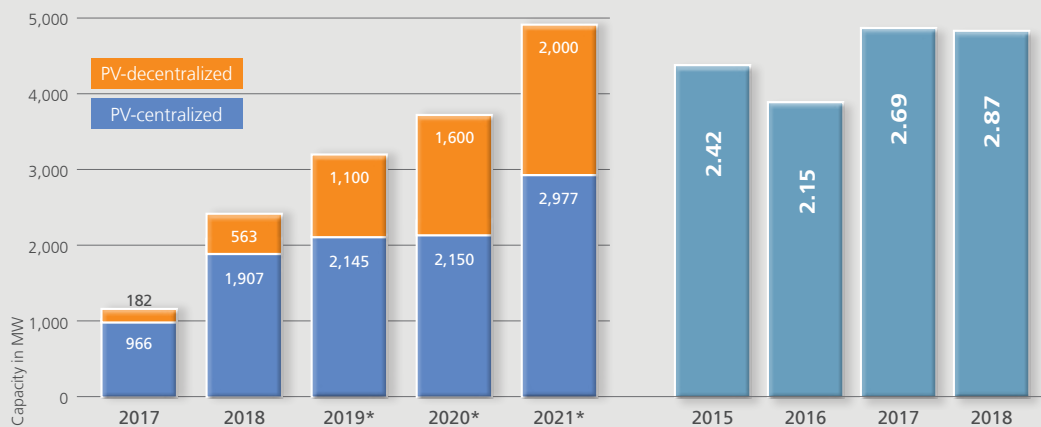


Fig. 2. Installed and predicted photovoltaic (PV) capacity 2017–2021 (in MW) in Brazil. Source: GTAI [4].  
\* The figures for 2019–2021 are projections.

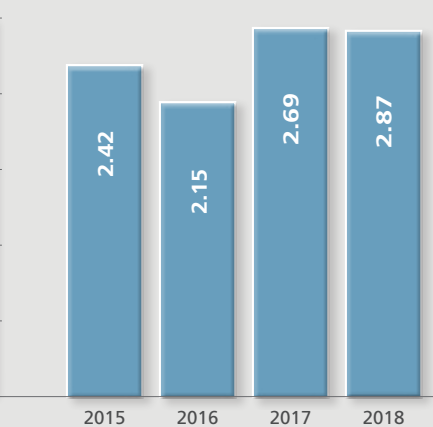


Fig. 3. New vehicle production Brazil, 2015–2018 (in million units). Source: Mordor Intelligence LLP [7]

## Literature

- 1] Economic Snapshot for Latin America: Latin America is seen growing weakly this year. June 2019. <https://www.focus-economics.com/regions/latin-america>
- 2] Gloria Rose: Economic outlook – Brazil. GTAI, São Paulo, June 2019 (in German). <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick,t=wirtschaftsausblick--brasilien-mai-2019,did=2309574.html>
- 3] U.S. Energy Information Administration (eia): Country Analysis Executive Summary: Brazil. April 2019. <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=BRA>
- 4] Gloria Rose: Solar energy convinces Brazil. Photovoltaics are becoming competitive. GTAI, São Paulo, June 2019 (in German). <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branche-kompakt/branche-kompakt-erneuerbare-energien,t=branche-kompakt-solarenergie-ueberzeugt-brasilien,did=2311920.html>
- 5] Gloria Rose: Industry check – Brazil: Economic recovery is long in coming. GTAI, São Paulo, May 2019 (in German). <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/branchencheck,t=branchencheck-brasilien-mai-2019,did=2311902.html>
- 6] Juliana Nakamura: Tendências da construção civil em 2019. In: buildin Construção & Informação, 14.03.2019 (in Portuguese). <https://www.buildin.com.br/tendencias-da-construcao-civil-2/>
- 7] South America automotive market – growth, trends, and forecast (2019–2024). Mordor Intelligence LLP, May 2019. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/south-america-automotive-industry-outlook>
- 8] Open letter to journalists published on the ANFAVEA homepage, São Paulo, April 2019. [http://www.anfavea.com.br/docs/Discurso\\_LCM\\_Final.pdf](http://www.anfavea.com.br/docs/Discurso_LCM_Final.pdf)

# Market leadership in spite of unfair competition

Interview with Marcelo Barone from SIL Fios e Cabos Elétricos, Brazil



## Marcelo Barone

Executive director of the company SIL Fios e Cabos Elétricos, holds a degree in business economics from the Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP (SP) and has been busy for SIL since 2003. He worked in all areas of the company, from production to distribution, and took over the management as executive director.

Konrad Dengler from the editorial staff of the NIEHOFF Magazine asked Marcelo Barone about challenges, which cable manufacturers in Brazil are facing, criteria for success and the utilization of modern technology such as digitization.

**NIEHOFF Magazine:** Mr. Barone, SIL is one of the leading cable manufacturers in Brazil. What are the company's main markets?

**Marcelo Barone:** Our company was founded in the heart of São Paulo industrial district and has been playing an important role in Brazil's southern market since then. Since 2015 we have adopted a new commercial model to make our products available in every corner of every state in all Brazilian regions.

**NIEHOFF Magazine:** Since 1974 SIL has been manufacturing wires and cables. How have customer requirements and production methods changed since then?

**Marcelo Barone:** It is possible to notice a growing concern about the quality of products when construction is the subject. Due to the product characteristics, the wire and cable segment is one of the most difficult for consumers to evaluate product quality. Recently, there

have been fires in Brazil's biggest cities due to the lack of inspection of the electrical installations and the normative compliance of the cables and wires installed in the electrical systems of those buildings. This raises questions and preoccupation among the population.

**NIEHOFF Magazine:** How do you monitor the development of markets and technology?

**Marcelo Barone:** SIL is part of some manufacturers associations, such as Qualifio, where technological progress, compliance rules and success or failure cases are widely debated. Beyond that, we count on a highly qualified product engineering team, which develops new products and improves the existing ones.

**NIEHOFF Magazine:** Which trends do you see today and which changes can be expected concerning cable manufacturing?

**Marcelo Barone:** The wire and cable market reacts to what our society demands and to its technological breakthroughs. Since electricity can be generated and distributed through different means, aiming at different objectives, we monitor all tendencies regarding construction, and adapt and develop products to match the needs of builders. Furthermore, trends such as automation, robotization and artificial intelligence aimed at data science, all are starting to flourish in the Brazilian industrial sector.

**NIEHOFF Magazine:** How do these trends affect the manufacturing processes?

**Marcelo Barone:** What varies the most is the technology behind the insulating coat. The evolution of the manufacturing technique of plastic compounds in recent years has set a world of new opportunities for wire and cable manufacturers, who seek to attend the ever-evolving needs

of their consumers. The most recent trends which we observe in the industry as a whole are also present in the wire and cable manufacturing and aiming at production efficiency, resource saving, sustainability and innovation.

**NIEHOFF Magazine:** What kind of digitization measures (Industry 4.0) can be useful in this regard?

**Marcelo Barone:** Scientists and engineers are still not fully aware of where the progress of artificial intelligence, robotization and data science can lead us. But through all those means a company can achieve a more efficient, lucrative, sustainable and intelligent production with less waste and higher rates of raw materials and energy utilization.

**NIEHOFF Magazine:** What are the major challenges that cable manufacturers like SIL are facing?

**Marcelo Barone:** In Brazil the cable manufacturers' biggest challenge is to compete on price with companies which are responsible for filling the store shelves with irregular products. It is hard for the non-specialist

to evaluate if a wire has the exact amount of copper which its package claims to have. This practice enables those manufacturers to spend less on their production and thus to cheapen the price of their products. It is necessary to raise consumer awareness, since this is not only a matter of economy, but of safety.

**NIEHOFF Magazine:** How does SIL meet these challenges and what role do suppliers such as NIEHOFF play?

**Marcelo Barone:** What we have always done in all those years is to never bow to the temptation of falling into those irregular practices. Having suppliers such as NIEHOFF that equally comprehend the necessity of acting according to norm, and always think about customer safety and satisfaction, help us to strive and, even with the unfair competition, achieve market leadership and recognition year after year.

**NIEHOFF Magazine:** What do you expect from the coming wire South America trade fair?

**Marcelo Barone:** Fairs and other events are always a good business barometer. Since our country's economy gives signs of improvement, we could not have better expectations about this event. In a foreseeable future, the investment condition of Brazilian industrialists will improve, and it is necessary, already today, to be aware of all the technological innovations and processes that will shape the future of the segment.

**NIEHOFF Magazine:** Mr. Barone, thank you very much for this interview. We wish you and SIL continued success for the future.



**SIL Fios e Cabos Elétricos**

Rua Barão de Penedo, 319,  
Guarulhos SP,  
07222-015 Brazil  
Tel. (00)55-11-3377-3333  
Fax (00)55-11-3377-3333  
E-mail: sil@sil.com.br



*SIL Fios e Cabos Elétricos began its activities in the 1950s distributing electrical supplies in the São Paulo area. After changing its brand name to SIL in 1974, the manufacture of wires and cables was started, in 2001 SIL set up a modern factory in the city of Guarulhos (SP). With more than 350 employees, SIL processes copper and copper alloy rod wire and manufactures building installation cables, flexible cables – such as solar, welding and control cables – cord, rigid cables, insulated wires as well as audio and video cables. SIL is also socially active and supports several medical institutions.*



# Manufacture of copper alloy wires

Automotive wires, assembled to wiring harnesses, transmit power and signals to the electrical and electronic systems of vehicles. As they are becoming increasingly sophisticated, more wiring is necessary. Michael Finch, Head of Wire and Cable of the market research and consulting company CRU, commented this situation at CRU's most recent Wire & Cable Conference in June 2019: "New developments and enhancements like electric and hybrid cars, and in-car entertainment, as well as safety features such as intelligent braking, blind spot monitors, night vision, electronic stability control and attention assist, are just some of the features driving a rise in cabling volume within a car". [1]

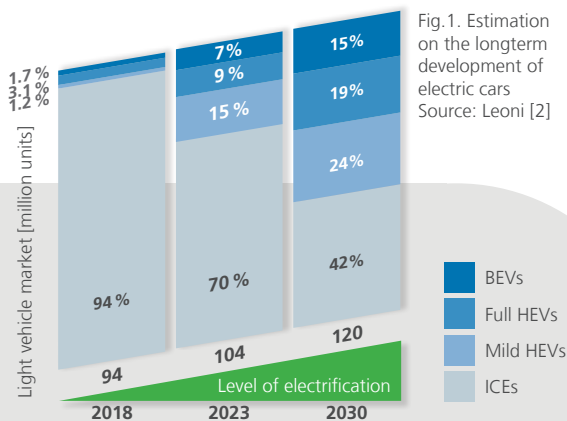


Fig. 1. Estimation on the long-term development of electric cars  
Source: Leoni [2]

## Megatrends of the automotive industry

The megatrends in the automotive industry can be summarized with the abbreviation "CASE", which is composed of the first letters of the terms "connected", "autonomous", "shared" and "electric" [2]. Over the next ten years, electric-powered vehicles as well as autonomous or semi-autonomous driving vehicles are likely to have a strongly growing share of the total volume of new vehicles (Fig. 1). This development inevitably leads to a growing demand for automotive wires.

## Space and weight limitations

The space to pack in all the expected wiring, however, is limited. In order to reduce place and weight, there is a shift away from all-copper conductors towards conductors made from copper alloys [3 und 4]. Criteria for the selection of suitable alloys are the weight and a good relation between electrical conductivity and tensile strength. Since copper alloy wires have a higher tensile strength than

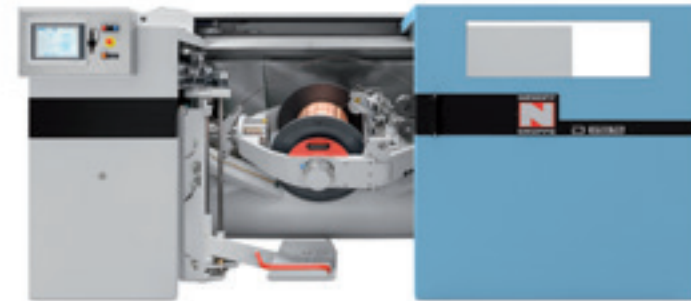


Fig. 2. D 562 type double twist bunching machine

pure copper wires, they can be used with a relatively smaller diameter and thus require less installation space.

## Copper alloy wires

The standard copper for conducting electricity via wire and cables is Cu-ETP with the highest electric conductivity (100 % IACS\*) [5]. An alternative copper alloy to Cu-ETP with 100 % IACS and a tensile strength of 250 MPa is the copper tin alloy CuSn0.3 with a much higher strength (640 MPa) but a lower conductivity of 75 % IACS. The copper alloy CuMg0.2 has a tensile strength of approximately 675 MPa, the conductivity is 80 % IACS [5]. The copper-magnesium cables first introduced in 2010 are

up to 25 % stronger than Cu-ETP which enables smaller diameter cables to be used resulting in a weight saving of up to 50 % compared to Cu-ETP cables, whilst not jeopardising performance of reliability [6]. Copper signal wires with the cross-sections of 0.35 mm<sup>2</sup> and 0.50 mm<sup>2</sup> are replaced, for example, by signal cables made of copper alloys (e.g. CuMg0.2) with cross-sections of 0.13 mm<sup>2</sup> [4]. But since CuMg0.2 is difficult and expensive to produce, CuSn0.3 wires are the future.

## Manufacturing technology

Copper alloy fine wires can be reliably and economically drawn on NIEHOFF's multiwire drawing lines of the MMH series (Fig. 3), while





Fig. 3. MMH multiwire drawing machine

double twist bunching machines like the types D 562 und D 632 are ideally suited for the further processing into bunches for automotive wires (Fig. 2). The bunching of these fine wires into bunches with a cross-section of 0.13 mm<sup>2</sup> is associated with extremely long spool filling times. Considering a lay length of 12 mm and a speed of 7000 twists/min (tpm), the filling of a 630 type spool requires runtimes of more than 76 hours. For such long runtimes the application of the optoelectronic NBAT – NIEHOFF Bunching Automatic Traverse – system is essential. When bunching wires of copper alloys the crowning effect typical for stranding wires made of alloys such as CuMg0.2 must be avoided. This means that, for

example, in a 6 + 1 strand after cutting the central wire must be no more than 0.15 mm longer than the outer wires. Moreover, the bunched strand must be as straight as possible with no remaining internal stress. NIEHOFF has developed an innovative solution that meets these requirements. Figure 4 shows strands compacted with conventional technology (compacting before bunching) and with NIEHOFF “Stretch Forming and Straightening” technology. The NIEHOFF solution results in three advantages: There is no contortion of single wires and thus the outer diameter is smaller and therefore also the circumference which must be insulated, and the crowning effect is avoided.

NIEHOFF offers manufacturing solutions with and without compaction.

### Outlook

To keep up with the technical development, wire manufacturers need up-to-date equipment. NIEHOFF offers these systems together with technical service and a solid technological advice.

\* IACS – International Annealed Copper Standard



Fig. 4. Comparison of strands compacted with conventional technology (compacting before bunching) and with NIEHOFF “stretch forming and straightening” technology.

### Literature

- 1] CRU Wire & Cable Conference 2019. Brochure. Brussels, Belgium, June 2019. <http://www.iwma.org/Latest-News/leoni-kabel-midal-cables-corning-sterlite-tech-prysmian-and-other-power-and-communication-industry-leaders-join-crus-wire--cable-2019/227682>
- [2] Markus Thoma, Leoni Kabel GmbH: Automotive industry trends towards connectivity and electric vehicles and the impact on the wire and cable industry. Keynote speech at the CRU – Wire and Cable Conference, Brussels, Belgium, June 2019.
- [3] Trends in automotive wiring. ICF News – Issue 76, April 2015. <http://www.icf.at/news/icf-newsletter/trends-in-automotive-wiring/>
- [4] Major changes underway. Trends in automotive wiring and automotive wire production. In: NIEHOFF Magazine 2/2015, pages 4-9. <https://www.niehoff-gmbh.info/en/uptodate/niehoff-magazines-events?2-2015-2-2>
- [5] Zugfestigkeit vs. elektrische Leitfähigkeit (Tensile strength vs. electrical conductivity, diagram) <http://www.kupferinstitut.de/de/werkstoffe/eigenschaften/niedriglegierte-kupferwerkstoffe.html>
- [6] Copper-magnesium – CuMg0.2, CuMg0.5. Copper Development Association, Copper Alliance. Hemel Hempstead, Hertfordshire/UK. <https://copperalliance.org.uk/about-copper/conductivity-materials/copper-magnesium/>

# Copper wire: Know-how and knowledge sharing

The NE Drahtforum 2019



**NE Drahtforum** The German Copper Institute, the copper manufacturer Aurubis, the lubricant manufacturer CARL BECHEM and Maschinenfabrik NIEHOFF have launched the "NE Drahtforum" ("Non-ferrous wire forum"), an interdisciplinary lecture event on the production and processing of wires made of copper and copper alloys.

The NE Drahtforum bundles the knowledge of the four partners. The forum is the only non-ferrous wire industry event and offers participants the possibility to gain up-to-date knowledge from specialists and to exchange information with market participants.

The NE Wire Forum 2019 will take place in Bad Sassendorf near Hagen, Germany, 11–12 November 2019.

On 11 November, there will be an evening event beginning at 6 pm; the seminar will be held on 12 November and starts at 9 am. The conference is free of charge, the lectures will be held in German.

## Program

### Automotive industry in transition – challenges for the wire and cable industry.

Keynote presentation by Markus Thoma, Managing Director, Leoni Kabel GmbH.

### Annealing of Cu wire.

Dr.-Ing. Rainer Menge, Herborner Drahtbüro.

### Efficiency in fine wire production.

Cast copper wire rod. Aurubis AG;

Drawing machines: Rod wire drawing. NIEHOFF GmbH & Co. KG;

Drawing machines: Fine drawing on multiwire drawing machines. NIEHOFF GmbH & Co. KG;

Drawing media. CARL BECHEM GMBH;

Drawing dies. Michael Biller, Balloffet GmbH.

Wire breaks. NE Drahtforum GbR.

### Developments in the production of flat wire.

Bruker-Spaleck GmbH.

### Fatigue strength of Cu wires.

Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V.

Register here:  
[www.ne-drahtforum.de](http://www.ne-drahtforum.de)

# The project partners: Expertise and know-how



The **Deutsches Kupferinstitut** (German Copper Institute) in Düsseldorf acts as an international technical competence center for copper and copper alloys. In addition to information about the use of copper materials, the institute also works on ecological topics such as life-cycle data and initiates and accompanies research projects on copper within the framework of an extensive university network.

The service program also includes consulting, engineering and laboratory services as well as seminars and workshops.

Founded in 1927 as a technical-scientific advice center for the copper industry, the institute is part of the "Copper Alliance" network, led by the International Copper Association, and works closely together with copper institutes on a global level. The newsletter "CU-Direkt", published quarterly (in German) by the Deutsches Kupferinstitut, reports on current topics relating to the material copper and can be ordered free of charge. [www.kupferinstitut.de](http://www.kupferinstitut.de)

**Aurubis AG**, Hamburg, is a leading global provider of non-ferrous metals and the largest copper recycler worldwide. The company processes metal concentrates, scrap metals, and metal-bearing recycling materials into metals and produces more than 1 million t of copper cathodes annually, which are further processed into products such as wire rod, continuous cast shapes, rolled products, and strip, as well as specialty wire and profiles made of copper and copper alloys. The company was founded in 1866 under the name "Norddeutsche Affinerie" and changed its name to Aurubis in 2009, derived from Latin „aurum rubrum“ ("red gold"), which refers to copper as a particularly valuable metal. Aurubis has about 6,700 employees, production sites in Europe and the US, and an extensive service and distribution system in Europe, Asia, and North America. The monthly newsletter "Copper Mail" published by the company informs about current trends on the copper market. [www.aurubis.com](http://www.aurubis.com)

**BECHEM** stands for high quality high-performance lubricants, coating systems and speciality chemical products that are developed in collaboration with researchers and product users. BECHEM is one of the world leader companies in non-ferrous wire drawing and, thanks to continuous development and research, guarantees outstanding results in quality and productivity for the modern wire drawing business. Founded in 1834 and now in its sixth generation, the family-owned company has more than 670 employees worldwide. In addition to the parent plant in Hagen, Germany, BECHEM has further production sites in Germany in Mieste and Kierspe, as well as foreign production sites in China, India and the USA. [www.bechem.de](http://www.bechem.de)

**Maschinenfabrik NIEHOFF**, Schwabach, develops and builds machinery needed for the production and the downstream processing of non-ferrous wires into automotive, power, data and special cables. The portfolio also includes comprehensive services. The company was founded in 1951 by Walter Niehoff, but its origins date back to 1859. The NIEHOFF Group has a workforce of over 850 worldwide and is comprised of its headquarters, six manufacturing subsidiaries – in Brazil, the USA, the Czech Republic, India, China and Sweden – as well as sales and service centers in Japan, Singapore and Russia. Biannually, the customer journal "NIEHOFF Magazine" informs about NIEHOFF innovations and other interesting facts. [www.niehoff.de](http://www.niehoff.de)



## Why to buy new equipment?



NIEHOFF will take part in the Wire & Cable Verona 2019 conference and give a talk on the topic: „Why to buy new equipment if existing machines are written off and still running properly? Do technical advances in the wire & cable industry really justify investment in new equipment?“ The technical conference for wire and cable industry is organized by the Italian wire and cable machinery manufacturers association ACIMAF in collaboration with Wire Association International (WAI) and supported by the associations IWMA, IWCEA, CET and the Web portal expometals.net and will take place in Verona, Italy, on 21–22 October. The event consists of the sections ferrous and nonferrous wires and features a program of more than 20 talks.

## Intercable meeting with plant tour to NIEHOFF



The 58th General Meeting of the International Association Intercable will be held in Munich, Germany, on 28 October – 1 November 2019. Within the framework of the General Meeting, there will be a Scientific & Technical Symposium on 29 and 30 October on “Improvement of the production technology provides savings” and “Special cables for railway transportation: cable structure, technological equipment, materials, control devices”.

Another highlight will be a plant tour to the modern NIEHOFF headquarters in Schwabach on 31 October. Among other things, the visitors will get an insight into the production processes and the activities in the areas of quality assurance and customer service. At the NIEHOFF headquarters, there are about 450 people including 50 apprentices employed.

## Successful trade fairs

NIEHOFF can look back on two successful trade fairs in the first half of 2019: Interwire and wire Russia. At the Interwire in Atlanta, NIEHOFF presented two innovations: the electronically controlled MSM 83 type rod breakdown machine and the D 1252 type double twist stranding machine. This made NIEHOFF one of the few exhibitors who had also machines on their therefore wellattended booth.

Also at the wire Russia all expectations were fulfilled. All important customers from Russia and some neighbouring countries were at the booth where a BMV 16 type rotary braiding machine and a D 802 type double twist stranding machine were demonstrated.

At the customer evening, organized by NIEHOFF together with the test equipment manufacturer Sikora, 200 guests were welcomed.



Good mood at the customer evening



Double twist stranding machine type D 1252

## Events

wire Southeast Asia 2019  
18 – 20 September 2019  
Bangkok, Thailand

wire South America 2019  
1 – 3 October 2019  
São Paulo, Brazil

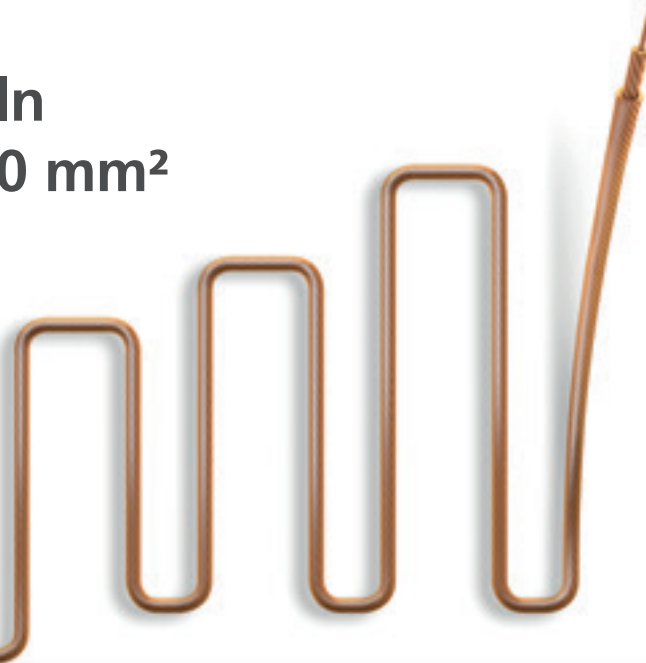
Wire & Cable Verona 2019  
21 – 22 October 2019  
Verona, Italy

58th Intercable General Meeting  
28 October – 1 November 2019  
Munich, Germany

wire 2020  
30 March – 3 April 2020  
Düsseldorf, Germany



## Verseilen von Drähten und Kabeln mit großen Querschnitten bis 500 mm<sup>2</sup>



Die neuen Maschinen **D 1252**, **D 1602** und **D 2002** für die Herstellung von Leitern und Leiterseilen für Energiekabel mit einem Querschnittsbereich von insgesamt 6 – 500 mm<sup>2</sup> bieten wie die gesamte Baureihe D alle wichtigen Features moderner Verlit- und Verseilmaschinen. Aber damit geben wir uns nicht zufrieden. Maschinendaten werden in den D-Maschinen per Telemetrie übertragen. Eine automatische Verlegevorrichtung sorgt für perfektes Bewickeln und Abziehen von der Spule. Sensoren überwachen ständig den Produktionsprozess. Die Drähte können zusätzlich verdichtet werden. Und die Liste ließe sich beliebig fortsetzen.

Leitungen der Klasse 2 (rund Standard und verdichtet) sowie Sektorleitungen mit 90° und 120° (Cu und Al), flexible Leiter der Klasse 5 & 6 sowie Automobilkabel/Batteriekabel gemäß IEC 60228 und isolierte Leitungen bis zu einem Durchmesser von insgesamt 25 mm, auch als Lagenaufbau, lassen sich auf den neuen großen D-Maschinen herstellen.

Profitieren Sie von perfekt reproduzierbarer Produktqualität, minimalem Materialeinsatz und Energieverbrauch sowie exzellenter Effizienz – für Ihren schnellen Return on Investment.



Kompetenz, Kundennähe, Service – in guten Händen mit NIEHOFF

**NIEHOFF**  
**N**  
**GRUPPE**

## Editorial

Liebe Freunde des Hauses NIEHOFF,



der NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> ist ein hilfreiches Tool, um die Leistungsfähigkeit von NIEHOFF-Systemen voll nutzen zu können. Auf den folgenden beiden Seiten beschreiben Jürgen Prütting und Alexander Volkert von HELUKABEL ihre praktischen Erfahrungen mit dem NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup>. Mit den in der Automobilindustrie zunehmend gefragten Feindrähten aus Kupferlegierungen und NIEHOFF-Lösungen für die Fertigung dieser Drähte und der Litzen für Fahrzeugleitungen befasst sich der Beitrag auf

den Seiten 40–41. Auf der wire Southeast Asia, Stand D 29, zeigen wir mit unserer Tochtergesellschaft NIEHOFF Singapore Pte. Ltd eine Doppelschlag-Verlitzmaschine Typ D 562, die sich optimal dazu eignet, Drähte aus Kupferlegierungen zu Litzen für Fahrzeugleitungen zu verlitzen (Seite 28). Auf wire South America, Stand 506/508, präsentieren wir mit unserer brasilianischen Tochtergesellschaft NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. eine Mehrdrahtziehmaschine Typ MMH 101.E2 für 16 Drähte. Das Mehrdrahtziehen ist heute in der Kupferdrahtindustrie Standard und NIEHOFF hat einen beachtlichen Anteil an dieser Entwicklung (Seite 34). Auf beiden NIEHOFF-Messeständen erfahren Sie auch, wie Sie mit dem NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> Maschinen-, Produktions- und Prozessdaten gemäß Industrie 4.0 auswerten und so die Leistungsfähigkeit von NIEHOFF-Systemen voll nutzen können. Zwei weitere Beiträge behandeln die Marktlage in Südostasien (Seiten 30–31) und Südamerika (Seiten 36–37). In beiden Regionen wächst die Nachfrage nach elektrischem Strom und damit nach Produkten der Draht- und Kabelindustrie. Über Trends bezüglich

Kupferleitern für die Automobilindustrie und die Auswirkung auf die Fertigungstechnik äußert sich Tang Yougang, Chairman of the Board des chinesischen Kupferdrahtherstellers Jiangsu Xinhai High-conductivity New Materials (Seiten 32–33), während Marcelo Barone, Managing Director des brasilianischen Kabelherstellers SIL Fios e Cabos Elétricos, unter anderem auf Erfolgskriterien und die Nutzung moderner Techniken wie der Digitalisierung eingeht (Seiten 38–39). Eine sicherlich interessante Veranstaltung zum Thema „Kupferdraht: Know-how und Wissenstransfer“ dürfte das NE Drahtforum 2019 werden, das wir mit dem Deutschen Kupferinstitut, dem Kupferhersteller Aurubis und dem Schmierstoffhersteller BECHEM im November organisieren werden (Seiten 42–43). Wir freuen uns, Sie auf einer unserer Veranstaltungen begrüßen zu dürfen, und wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen dieser Ausgabe des NIEHOFF Magazine.

  
Ralf Kappertz Elena Graf Bernd Lohmüller  
Schwabach, August 2019

## Inhalt

 46  
 47-51

	<b>NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> im Einsatz bei HELUKABEL Windsbach</b>	<b>26-27</b>
	<b>Verlitztechnik für Drähte aus Kupferlegierungen</b> NIEHOFF auf der wire Southeast Asia 2019	<b>28-29</b>
	<b>Enorme Nachfrage nach elektrischem Strom</b> Südostasien und seine Nachfrage nach Kabeln	<b>30-31</b>
	<b>Noch viel Freiraum zur Entwicklung</b> Interview mit Tang Yougang von Jiangsu Xinhai, China	<b>32-33</b>
	<b>MMH – der Standard im Bereich Mehrdrahtziehen</b> NIEHOFF auf der wire South America 2019	<b>34-35</b>
	<b>Moderate Erholung zu beobachten</b> Südamerika und seine Nachfrage nach Kabelprodukten	<b>36-37</b>
	<b>Marktführerschaft trotz unlauteren Wettbewerbs</b> Interview mit Marcelo Barone, SIL, Brasilien	<b>38-39</b>
	<b>Drähte aus Kupferlegierungen herstellen</b>	<b>40-41</b>
	<b>Kupferdraht: Know-how und Wissenstransfer</b> Das NE Drahtforum 2019	<b>42-43</b>
	<b>Nachrichten / Veranstaltungen</b>	<b>44-45</b>

# NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> im Einsatz bei HELUKABEL in Windsbach

## Interview mit Jürgen Prütting und Alexander Volkert



**Alexander Volkert (43), rechts,** seit 2002 als IT-System Engineer bei HELUKABEL im Stammhaus Hemmingen und am Standort Windsbach tätig, aktuell Mitglied im HELU-Team für Digitalisierung/Industrie 4.0. *Webbasierten Systemen und Cloud-Lösungen gehört die Zukunft. Mit dem Digital Assistant<sup>+</sup> ist der nächste Schritt in Richtung Industrie 4.0 gemacht.*

**Jürgen Prütting (53), links,** seit 2018 Leiter Verfahrenstechnik in der Produktion am Standort Windsbach und zuständig für die Produktions- und Prozessentwicklung.

*Wir wollen Nachhaltigkeit und Qualität reproduzierbar machen, unsere OEE steigern und uns auf unsere Kernkompetenz konzentrieren, um die kundenspezifischen Anforderungen für Kabel und Leitungen erfüllen zu können. Der Digital Assistant<sup>+</sup> ist das richtige Tool zur Unterstützung und für die Nachhaltigkeit unseres Anspruchs.*

**Welche Vorteile bieten Industrie 4.0 und der NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup>?**

**J. Prütting:** Der Assistent generiert Reports über Tage oder Wochen und visualisiert so das Laufverhalten der Anlage. Und dafür muss man nicht mehr ständig vor Ort sein. Status lassen uns eingrenzen, ob ein Produktions- oder ein Maschinenfehler die Ursache für den Stopp der Anlage ist, beispielsweise ein Drahriss oder ein Überhitzen der Laufbahn. Wir haben jetzt Anhalts-

punkte, um unsere Fertigung entsprechend anzupassen. Wenn beispielsweise die Gleitbahn im Flechter zu warm wird, können wir die Entwicklung der Gleitbahntemperatur in Abhängigkeit zur Geschwindigkeit einfach anzeigen lassen und damit Wartung viel besser planen. In den letzten Monaten konnten wir so schon die maximale Umdrehungsgeschwindigkeit der Anlagen steigern.

**A. Volkert:** Der Digital Assistant<sup>+</sup> bietet uns beste Unterstützung bei der Analyse unserer Produktionsprozesse in Echtzeit und bei der Reproduzierbarkeit.

**Warum hat die digitale Lösung von NIEHOFF Ihr Interesse geweckt?**

**J. Prütting:** Wir testen den Assistenten aktuell im Pilotprojekt. Im Oktober soll die Roll-out-Phase soweit abgeschlossen sein, dass er voll eingesetzt werden kann. Wir bei HELUKABEL sehen in diesem Projekt die Chance, unsere individuellen Anforderungen und Ideen einzubringen und die Entwicklung

vielleicht sogar zu beschleunigen. Mit mehr als 35 Jahren internationaler Erfahrung in DAX-Unternehmen richte ich den Fokus darauf, die Weichen entsprechend im Vorfeld zu stellen. Interessant ist immer, welche Prozesszustände man aus einer Maschine herausholen und wie man sie optimieren kann. Der Bereich Verfahrenstechnik stellt hierbei das Bindeglied zwischen Produktion, Technik und Qualitätssicherung dar und ist außerdem die Schnittstelle zu unseren Lieferanten. Für uns ist es daher von Vorteil, schon in der Entwicklung eines solchen Tools dabei zu sein. Der NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> passt hervorragend zu unseren Ideen. Außerdem ist die partnerschaftliche Kooperation und absolute Offenheit zwischen NIEHOFF und HELUKABEL fantastisch und kommt allen Beteiligten zugute.

**A. Volkert:** Webbasierten Systemen und Cloud-Lösungen gehört die Zukunft. Applikationen müssen auf verschiedenen Systemen verwendbar sein und eine Mobilität unabhängig von der Hardware ermöglichen. Der Assistent läuft schon auf iOS und Android, es gibt aber auch eine Browserversion via Internet für elektrische und mechanische Instandhaltung sowie für die Fehler- und Produktionsanalyse. Die Zukunft wird voraussichtlich den Industrie-Tablets gehören.

Wie sind Ihre Erfahrungen mit der Erstinstallation des Assistenten? Muss man dafür ein Profi sein?

**A. Volkert:** Nein, überhaupt nicht, die Installation war eigentlich plug & play. Es wurde für die NIEHOFF-Maschinen ein eigenes Netzwerk im Produktionsnetzwerk aufgebaut, dann der NIEHOFF Data Controller (NDC) installiert und die Verkabelung durchgeführt. Das alles hat insgesamt nicht mehr als eineinhalb Tage gedauert. Also alles sehr anwenderfreundlich und unkompliziert!

Wie beurteilen Sie die Datensicherheit beim Einsatz des Assistenten?

**A. Volkert:** HELUKABEL überträgt nur validierte Daten, alles ist doppelt verschlüsselt und es gibt nur eine ausgehende Verbindung, das heißt, es kommt nichts von außen herein. Wir haben das Thema Sicherheit in diesem Zusammenhang vorab auf allen Fachebenen im Unternehmen diskutiert, das Sicherheitskonzept auch mit unseren Anwälten abgeklärt und uns dann dafür entschieden. Wir sind der Meinung, man muss vorwärtsblicken und die Zukunft gehört nun mal der Digitalisierung. Da wollen wir ganz vorne mit dabei sein.

Die neue Ära des Remote-Service bei NIEHOFF heißt NIEHOFF Online-

Koffer. Er wird einfach an die IP-Adresse angeschlossen und ist sofort einsatzbereit. Worin sehen Sie den Mehrwert für HELUKABEL?

**J. Prütting:** Fernzugriff ist für uns ein Muss! Schnelle Verfügbarkeit und die Möglichkeit, kleinere Störungen über den Online Service umgehend zu beseitigen, sind außerordentlich sinnvoll, denn das spart Zeit und Geld. Der Online-Koffer ist das richtige Tool dafür. So kann ich mich auf die Produktionsprozessentwicklung konzentrieren!  
**Alexander Volkert:** Wir haben ein eigenes WLAN für den Online Service eingerichtet. Er ist schon in unser IT-Netzwerk integriert und wird im täglichen Betrieb eingesetzt. Die dafür notwendige Verkabelung nutzen wir außerdem auch zentral – ein schöner Zusatzeffekt.

Welche Wünsche und Anregungen haben Sie für uns bezüglich der Weiterentwicklung des Assistenten?

**J. Prütting:** Beim Thema Troubleshooting können unsere Instandhalter schon die Suchfunktion zielgerichtet einsetzen, also anlagenbezogen anhand Fehlerliste und Dokumentation prüfen. Hier wäre unsere Vision beispielsweise eine VR-Brille oder ein System mit Bildübertragung, damit direkt und klar kommuniziert werden kann, wo brauche ich was. Sehr gut wäre auch die Möglichkeit, die Benennung der

Identifikationsnummern von Ersatzteilen und Maschinen als QR-Code abuscannen, statt das über manuelle Eingabe zu realisieren.

NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup>: Wie ist Ihr Fazit bisher?

**J. Prütting:** Durch transparentes Wissen über den Maschinenstatus haben wir schon verschiedene Optimierungen in der Fertigung realisieren können, so dass eine Steigerung der Ausbringung möglich war. Durch den Einsatz des NIEHOFF Online-Koffers versprechen wir uns einen weiteren Schritt in Richtung höhere Maschinenlaufzeit. Alles in allem, ein tolles Instrument um unsere Gesamtanlageneffektivität zu erhöhen.

Vielen Dank für dieses hochinteressante Gespräch. Wir freuen uns sehr, dass HELUKABEL unser Kooperationspartner bei der Entwicklung des NIEHOFF Digital Assistant<sup>+</sup> ist!



**HELUKABEL GmbH**  
Dieselstr. 8-12  
71282 Hemmingen  
Tel. +49 7150 9209-0  
Fax +49 7150 81786  
E-Mail: info@helukabel.de



*Die HELUKABEL Gruppe wurde 1978 gegründet und ist Hersteller und Anbieter von Kabel, Leitungen & Kabelzubehör. Mit 52 eigenen Produktions- und Vertriebsstandorten in 33 Ländern und einem umfassenden Sortiment an über 33.000 Lagerartikeln und kundenindividuellen Spezialkabeln liefert HELUKABEL elektrische Verbindungstechnik aus einer Hand.*

*Am Standort Windsbach sind Produktion sowie ein modern ausgestattetes Forschungs- & Entwicklungszentrum beheimatet, wo Neuprodukte auf Praxistauglichkeit und Serienreife getestet werden.*

*HELUKABEL steht für ein breites und tiefes Sortiment, kurze Lieferzeiten, nationalen und internationalen Versand und leidenschaftlichen Kundenservice.*

# Verlitztechnik für Drähte aus Kupferlegierungen

NIEHOFF auf der Fachmesse wire Southeast Asia 2019  
Bangkok, Thailand, 18.–20. September 2019, Stand D 29



Die Maschinenfabrik NIEHOFF und ihre Tochtergesellschaft NIEHOFF Singapore Pte. Ltd führen eine Doppelschlag-Verlitzmaschine Typ D 562 in Rechtsversion vor, kombiniert mit einem Ablauf Typ ARP 630.



## Technische Daten D 562

Produktionsgeschwindigkeit, max.	200 m/min
Produktionsbereich	
Litzenquerschnitt (Cu weich)	0,055 – 2,5 mm <sup>2</sup>
Schlaglänge stufenlos einstellbar	2 – 60 mm
max. Schlagzahl stufenlos einstellbar	7000 Schläge/min
Spulenabmessungen	
Flanschdurchmesser	560 mm
Spulenbreite	425 mm

## Optimal für Drähte aus Kupferlegierungen

Die D 562 eignet sich optimal, um Drähte aus Kupferlegierungen zu Litzen für Fahrzeugleitungen

zu verarbeiten. Solche Drähte, zum Beispiel aus CuSn0,3, sind in der Automobilindustrie immer stärker gefragt (s. Seite 40).

## Einfache Bedienung

Die Bedienung der Maschine erfolgt über ein Display mit einem 10"-NMI-Touchscreen (NMI – NIEHOFF Machine Interface) mit farbiger

Bedienoberfläche und klarer, vereinheitlichter Navigationsstruktur. Dadurch ist eine einfache und intuitive Bedienung möglich, die den Betrieb der Maschine vereinfacht.



### **Energiesparend**

Die D 562 ist mit einem Hauptantrieb der Energie-Effizienzklasse IE3 und einem regulierbaren Ventilator-Motor in der Schallschutzkabine ausgestattet. Weitere Besonderheiten sind der praxisbewährte, energiesparende Rotorbügel (ECO-Bow) und die berührungslose Übertragung der Maschinendaten in der Maschine. Alle diese Merkmale führen zu beträchtlichen Energie-Einsparungen, verglichen mit konventionellen Verlitmaschinen.

### **Materialsparend**

Das Antriebskonzept äußert sich in einem robusten Betrieb, frei von Tänzer- oder Spuler-Vibrationen. Auch die Geräuschemission ist deutlich reduziert. Die stufenlose Einstellung und Steuerung der Wickelspannung während des gesamten Spulenfüllvorgangs ermöglicht es, engste Fertigungstoleranzen einzuhalten und somit auch teures Kupfer einzusparen. Die „Streckrichttechnologie“, die in der Maschine genutzt wird, bewirkt, dass der Crowning-Effekt wegfällt und die Litzen gerade sind.

### **Qualitativ hochwertige Produkte**

Das patentierte opto-elektronische NBAT-Verlegesystem (NBAT – NIEHOFF Bunching Automatic Traverse) macht es möglich, Spulen mit einem perfekten Wickelmuster

zu bespulen. Deshalb kann das Spulgut – vor allem Feinstlitzen mit 0,13 mm<sup>2</sup> Querschnitt – auch bei extrem hohen Geschwindigkeiten schlingenfrei und ohne Beschädigung abgezogen werden. Der Anwender einer D 562 kann höchste Qualitätsanforderungen erfüllen. Mit dem NBAT kann ein Maschinenführer mehrere Maschinen bedienen.

### **Industrie 4.0**

Es ist möglich, Maschinendaten wie Wickelspannung, Schlaglänge, Motordaten, Geschwindigkeit und Meterlängen gemäß Industrie 4.0 kontinuierlich zu erfassen und auszuwerten.

### **Mehr als 50 Jahre Erfahrung**

Die D 562 ist Teil einer Serie aus acht verschiedenen großen Modellen, die Litzenquerschnitte von 0,013 mm<sup>2</sup> bis 400 mm<sup>2</sup> (Kupferdrahtlitzen) oder 500 mm<sup>2</sup> (Aluminiumdrahtlitzen) abdecken. Die Maschinen verkörpern mehr als 50 Jahre Erfahrung in der Konstruktion und im Umgang mit Verlitmaschinen.

### **Partner-Unternehmen**

Auf dem Messestand sind auch der Kaltwalzanlagen-Hersteller Bühler Redex und die Firma HFSAB, die Bleiextruder und Kabel-Reparatur- und -Verwertungssysteme baut.



### **NIEHOFF Singapore Pte. Ltd.**

ist der direkte Ansprechpartner für NIEHOFF-Kunden in Südostasien. Aufgrund der Unterstützung durch die Tochtergesellschaft in Singapur kann NIEHOFF auf mehr als 25 erfolgreiche Jahre in dieser großen Region zurückblicken und hat viele gute Partnerschaften mit Draht- und Kabelherstellern in ganz Südostasien etabliert.

### **Eine Erfolgsgeschichte**

NIEHOFF Singapore Pte. Ltd. entstand 2012 aus dem 1992 gegründeten Vertriebsbüro NIEHOFF of Singapore. Leiter des Teams seit 2007 ist Beng Kee, Maschinenbauingenieur und Master in Business Administration (MBA).

### **Dienstleistungsangebot**

Das dreiköpfige Team koordiniert für die Kunden die Unterstützung vor Ort, wenn Maschinen von NIEHOFF aus Deutschland geliefert werden, und schult Maschinen-Bediener vor Ort. Außerdem ist das Team für den After-Sales-Service zuständig und berät die Kunden.

### **Anspruchsvolle Märkte**

Das NIEHOFF-Team in Singapur hat mit anspruchsvollen Märkten zu tun. Zum einen sind die Länder Südostasiens hinsichtlich Tradition, Kultur und Industrialisierung sehr unterschiedlich. Zum anderen müssen die von Draht- und Kabelherstellern in Südostasien erzeugten Produkte unter extrem unterschiedlichen klimatischen Bedingungen sehr zuverlässig funktionieren. Deshalb sind die Anforderungen an die Fertigungsausstattung äußerst hoch.

### **NIEHOFF-Lösungen**

NIEHOFF steht laufend vor technischen Herausforderungen und entwickelt Lösungen, die allen NIEHOFF-Kunden zugute kommen. NIEHOFF hat sich damit einen guten Namen als Technologie-Spezialist gemacht.

#### **NIEHOFF Singapore Pte. Ltd.**

175A Bencoolen Street  
#09-12 Burlington Square  
Singapore 189650  
Tel. +65 6336 9936  
Fax +65 6336 4070  
E-mail: niehoff@niehoff.com.sg

# Enorme Nachfrage nach elektrischem Strom

## Südostasien und dessen Nachfrage nach Kabeln

**Die zehn Mitgliedsstaaten der Association of Southeast Asian Nations (ASEAN)\* bilden einen dynamischen Markt mit etwas mehr als 650 Mio. Verbrauchern. Die Staatengruppe ist hinter den USA und China der drittgrößte außereuropäische Handelspartner der EU [1].**

Nach Schätzungen der OECD wird das BIP dieser Region im Zeitraum 2019–2023 um durchschnittlich 5,2 % pro Jahr weiter wachsen und damit schneller als im Zeitraum 2012–2016 (5,1 %) [2]. Bis zum Jahr 2030 bietet Südostasiens hoher Urbanisierungsgrad von 45 % der Bevölkerung, verknüpft mit dem hohen Anteil junger Menschen an der Bevölkerung, einen optimalen Rahmen für Investitionen multinationaler Konzerne, während die Regierungen die zunehmende Urbanisierung durch Verbesserung der Infrastruktur und der Wirtschaft unterstützen [3]. Für die Stromversorgung, die Automobilindustrie und den Ausbau der Infrastruktur sind naturgemäß große Mengen an Kabeln und Leitungen nötig.

\* Die ASEAN-Mitgliedsstaaten sind Brunei Darussalam, Kambodscha, Indonesien, Laos, Malaysia, Myanmar, die Philippinen, Singapur, Thailand und Vietnam.

### Stromversorgung

Die Länder Südostasiens entwickeln sich rasch. Um dieses Wachstum anzutreiben, wächst in der Region auch der Bedarf an elektrischem Strom bis 2035 exponentiell. Es wird erwartet, dass die Stromnachfrage in acht ASEAN-Ländern auf insgesamt fast 2 TWh steigen wird

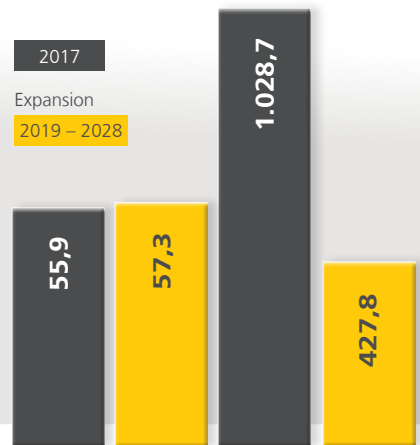


Bild 1. Indonesiens Elektrizitäts-Infrastruktur: Übertragungsnetz (links) und Verteilungsnetz (Länge in 1.000 Stromkreiskilometern) Quelle: GTAI [4]

[3]. Indonesien, die größte Volkswirtschaft der ASEAN-Staaten, wird in den kommenden Jahren viele Milliarden Dollar in den Auf- und Ausbau seiner Stromnetze investieren. Nach dem Zehnjahresplan (2019–2028) des staatlichen Strommonopolisten PLN wird der Strombedarf des Landes jährlich um 6,4 % steigen. Der Plan sieht den Ausbau des Übertragungsnetzes um rund 57.000 Stromkreiskilometer vor, was einer Verdoppelung der bestehenden Länge gleichkommt. Das Verteilnetz soll um rund 427.800 Stromkreiskilometer erweitert werden, was einer Zunahme von über 40 % entspricht (Bild 1). Auch sollen zusätzliche Umspannwerke mit einer Gesamtkapazität von 124.000 MVA errichtet werden, was die vorhandene Kapazität um 70 % erhöhen würde [4].

### Der Automobilsektor

Die Automobilindustrie in Südostasien boomt. Dort wurden im Jahr 2018 knapp 3,6 Mio. Fahrzeuge verkauft, was ein Plus von 6,7 % gegenüber dem Vorjahr darstellt, und knapp 4,4 Mio. Einheiten wurden produziert (+ 7,9 %). Erstmals

wurden mehr als 2,3 Mio. Pkw verkauft (+ 7,6 %) und die Pkw-Produktion erreichte mit mehr als 2,65 Mio. Einheiten (+ 8,9 %) einen neuen Höchststand. In Thailand stieg der Absatz um 20 %, in Vietnam um 15 % und in Indonesien um 7 %. In Bezug auf die Produktion wuchsen unter den wichtigsten Märkten insbesondere Malaysia (+ 13 %), Indonesien (+ 10 %) und Thailand (+ 9 %). Lediglich der philippinische Markt schrumpfte bei Absatz und Produktion (- 16 % / - 44 %) (Bilder 2 und 3) [5].

Das Wirtschaftswachstum der Region lässt mittel- und langfristig einen weiteren Anstieg des Pkw-Absatzes erwarten. Darüber hinaus wird die Verkehrsinfrastruktur in allen Ländern weiter ausgebaut. Kurzfristig kann es jedoch zu regionalen Schwächen kommen. So erwartet der indonesische Automobilverband Gaikindo für 2019 einen leichten Rückgang des Gesamtabsatzes (Pkw + Nutzfahrzeuge). Die einzelnen Automobilmärkte in der Region unterscheiden sich in ihrer Struktur erheblich voneinander, obwohl fast alle von japanischen

Herstellern dominiert werden. Der wichtigste Absatzmarkt ist Indonesien. Fast ein Drittel aller Verkäufe erfolgt auf dem Archipel. Fast gleich groß ist der thailändische Markt. In Malaysia werden halb so viele Autos wie in Indonesien verkauft, obwohl die Bevölkerungsgröße des Landes nur ein Achtel beträgt. Das illustriert den großen wirtschaftlichen Vorteil des Landes. Hinsichtlich Produktion machen Indonesien und Thailand jedoch fast 80 % des ASEAN-Marktes aus. Fast die Hälfte der Produktion erfolgt in Thailand. Dies ist auf die Stärke des Nutzfahrzeugbereichs zurückzuführen: Thailand macht in diesem Segment drei Viertel der gesamten Produktion der Region aus. Sowohl Thailand als auch Indonesien werden von japanischen Herstellern für die Exportproduktion verwendet. Ein neuer Mitspieler unter den wichtigsten Produktionsländern Thailand, Indonesien und Malaysia (und in geringerem Maße

auch den Philippinen) ist Vietnam. Das Land hat in den letzten zehn Jahren seine Absatz- und Produktionszahlen verdreifacht [5].

### Infrastrukturprojekte

Von besonderem Interesse sind zwei große Infrastrukturprojekte, das ASEAN Highway Network (AHN) und die Eisenbahn-Schnellfahrstrecke Singapore – Kunming Rail Link (SKRL). Das Fernstraßensystem AHN, eine Verlängerung des „Trans-Asian Highway“, wird sich nach seiner Fertigstellung 38.400 km lang durch alle zehn ASEAN-Länder erstrecken. Die SKRL wird eine Länge von fast 5.400 km haben und von Singapur unter Einschluss von Malaysia, Thailand, Laos, Vietnam und Kambodscha nach China führen. Ein weiteres wichtiges ASEAN-Infrastrukturvorhaben ist das ASEAN Power Grid (APG). Durch den Bau von Übertragungsleitungen sollen die Stromversorgungssysteme von

Nachbarländern miteinander verbunden werden, so dass ein komplett integriertes südostasiatisches Stromversorgungsnetz entstehen soll. Der Investitionsbedarf wird auf fast 6 Mrd. USD geschätzt [3].

### Kabel und passende Ausstattung zur Kabelfertigung

Da überall Kabel für die Energie- und Datenübertragung benötigt werden, kann die Draht- und Kabelindustrie mit ihren Zulieferern mit wachsenden Auftragsmengen rechnen. Um die Anforderungen erfüllen zu können, benötigen Kabelhersteller geeignete Verarbeitungsmaschinen und Materialien. NIEHOFF liefert Maschinen- und Prozesswissen, das auf einer in mehr als 65 Jahren kontinuierlich gewachsenen Erfahrung beruht. Deshalb ist NIEHOFF ein angesehener Technologie- und Entwicklungspartner, wenn es darum geht, Wachstums- und Marktmöglichkeiten zu nutzen.

**Literatur**

- [1] Countries and regions: Association of Southeast Asian Nations (ASEAN). European Commission, Brussels, Juni 2019. <http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/regions/asean/>
- [2] Economic Outlook for Southeast Asia, China and India 2019. Towards smart urban transportation. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Paris 2018. [www.oecd.org/development/asia-pacific/01\\_SAE02019\\_Overview\\_WEB.pdf](http://www.oecd.org/development/asia-pacific/01_SAE02019_Overview_WEB.pdf)
- [3] Market Highlights: Dynamic growth and emerging trends in Southeast Asia. Trade fair wire Southeast Asia 2019. <https://www.wire-southeastasia.com/market-highlights.html>
- [4] Frank Malerius: Indonesien investiert Milliarden in seine Stromnetze. GTAI, Jakarta, Indonesien, Mai 2019. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=indonesien-investiert-milliarden-in-seine-stromnetze,did=2301688.html>
- [5] Frank Malerius: Automobilverkauf und -produktion in der ASEAN stiegen 2018 deutlich. Branchenwachstum vor allem in Thailand und Indonesien. GTAI, Jakarta, Indonesien, Mai 2019. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/suche,t=automobilverkauf-und-produktion-in-der-asean-stiegen-2018-deutlich,did=2294136.html>

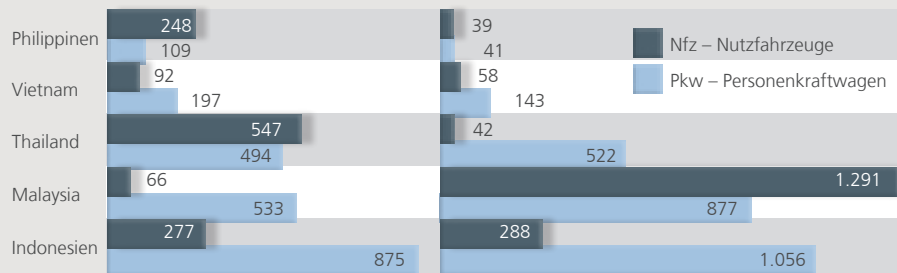


Bild 2. Fahrzeugabsatz (links) und Fahrzeugproduktion in der ASEAN-Region im Jahr 2018 (in 1.000 Einheiten) Quelle: GTAI [5]

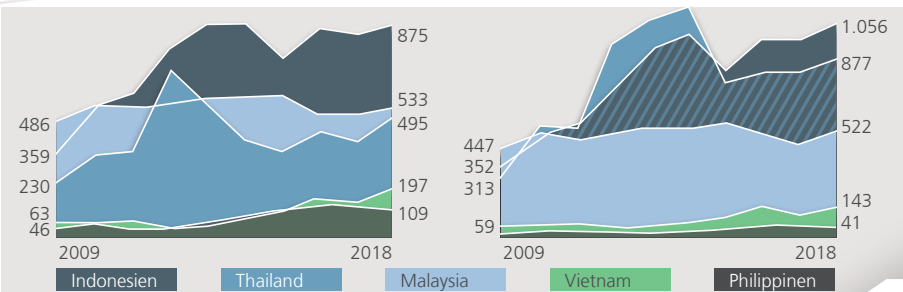


Bild 3. Entwicklung des Pkw-Marktes in der ASEAN-Region: Absatz (links) und Produktion im Jahr 2018 (in 1.000 Einheiten). Quelle: GTAI [5]

# Noch viel Freiraum zur Entwicklung

## Interview mit Tang Yougang von Jiangsu Xinhai, China



**Tang Yougang ist Chairman of the Board der Jiangsu Xinhai High-conductivity New Materials Co., Ltd. Zuvor war er General Manager der Jiangsu Xinhai Copper Co., Ltd (2007 –2015) und General Manager der Danyang City Oxygen-free Copper Factory, dem Vorgängerunternehmen der Jiangsu Xinhai High-conductivity New Materials Co., Ltd. (1997–2007).**

**Konrad Dengler aus der Redaktion des NIEHOFF-Magazins sprach mit Tang Yougang über Trends auf dem Gebiet der Kupferleiter für die Automobilindustrie, die Auswirkungen auf die Fertigungstechnik und über Herausforderungen für Kupferdrahthersteller.**

**NIEHOFF Magazin:** Herr Tang, wie wichtig sind für Jiangsu Xinhai die Automobilindustrie und dort insbesondere die neuartigen Elektrofahrzeuge?\*

**Tang Yougang:** 30–35 % der Produkte von Jiangsu Xinhai werden als Fahrzeugleitungen in Pkws, Nutzfahrzeugen, schweren Lastkraftwagen und neuartigen Elektrofahrzeugen eingesetzt. NIEHOFF-Maschinen haben herausragende technische Vorteile und eine strenge Überwachung des Drahtdurchmessers, was für Jiangsu Xinhai High Conductor sehr wichtig ist, um Kupferleiterkabel für die neuen Elektroautos auszuliegen.

**NIEHOFF Magazin:** Welche Trends sehen Sie auf dem Gebiet der Kupferleiter für die Automobilindustrie in den nächsten Jahren?

**Tang Yougang:** Kontinuierlich werden verschiedene neue Techniken und neue Werkstoffe für Kraftfahrzeuge eingesetzt. Auch die Verkabelung im Auto bricht mit der Tradition. Ständig werden neue

Arten von elektrischen Leitungen entwickelt und in Fahrzeuge eingebaut. Die Entwicklung geht auch hin zu Fahrzeugleitungen mit dünneren Drähten, geringerem Gewicht und höherer Wärmebeständigkeit. Von den traditionellen Leitungen mit dicker über solche mit dünner bis hin zu ultradünner Beschichtung wird die Isolationsschicht der Leitungen ständig geringer, auch wachsen die Anforderungen an die Präzision des Kupferleiters in der Leitung, und die Kontrolle des Außendurchmessers ist strenger. Weil die Zeit der Hochspannungs-Fahrzeugleitungen erst begonnen hat, ist auch erwähnenswert, dass die chinesischen Hersteller noch dabei sind, zu forschen und von ausländischen Herstellern zu lernen. Für Hochspannungs-Fahrzeugleitungen aus Kupfer gibt es deshalb noch viel Freiraum zur Entwicklung.

**NIEHOFF Magazin:** Wie wirkt sich all das auf die Fertigungstechnik aus?

**Tang Yougang:** Die Endkunden verlangen zunehmend qualitativ höher-

wertige Produkte und drängen danach, die Produktionskapazität so weit es geht zu optimieren. Das zwingt die Hersteller der Fertigungssysteme dazu, ständig neue Techniken zu entwickeln, die vorhandene Fertigungstechnik auf den neuesten Stand zu bringen sowie die Marktnachfrage zu befriedigen und Kunden zu gewinnen.

**NIEHOFF Magazin:** Setzt Jiangsu Xinhai Digitalisierungsmaßnahmen ein?

**Tang Yougang:** Unser Unternehmen setzt bereits ein ERP-Warenwirtschaftssystem\*\* ein und ist jetzt dabei, im Betrieb auf NIEHOFF-Verlitzmaschinen ein intelligentes Fertigungssystem einzuführen.

**NIEHOFF Magazin:** Wie beobachten Sie die Entwicklung der Märkte, technologische Aspekte und die technische Entwicklung?

**Tang Yougang:** Normalerweise ermitteln wir die Marktsituation, indem wir über unser internes Vertriebsinformationssystem das Einkaufsverhalten der Kunden auswerten. Wir nutzen außerdem Infor-



mationen aus dem Internet und sprechen auf Verbandstreffen mit den Teilnehmern.

**NIEHOFF Magazin:** Was sind heute die größten Herausforderungen für Kupferdrahthersteller?

**Tang Yougang:** Chinas Kupferdrahtindustrie ist geprägt von einem umfangreichen kapitalintensiven Betrieb, starkem Regionalismus und einer niedrigen Investitionsschwelle. Verbreitet sind derzeit eine niedrige Auslastung der Kapazitäten, ein harter Wettbewerb und das weitere Absinken der Verarbeitungskosten. Dann gibt es Probleme wie ungleiche Produktqualität, niedrige Gewinnmarge, lange Zahlungszeiten, geringer Umsatz in Bezug auf das Betriebskapital, hohe Finanzkosten und ein daraus resultierender hoher Druck. Im Rahmen der chinesischen Umweltschutzpolitik und der angebotsorientierten Reform – „Verringerung von Kapazitäten, Abbau der Lagerbestände, Verringerung der Schulden, Kostensenkung, Verbesserung von unterentwickelten Bereichen“ – wird sich die Kupferdrahtindustrie weiterentwickeln und die industrielle Konzentration wie auch die Produktstruktur kontinuierlich optimieren. Die Produktionskapazität für Kupferdraht wird stabil bleiben und das Produktionswachstum wird sich verlangsamen, die Vorteile von Großunternehmen

werden stärker hervortreten. Das Niveau der Unternehmensführung steigt allmählich, die Qualität der Produkte wird immer besser, es gibt mehr Finanzierungswege, und die Geschäftsabläufe werden flexibler. Gleichzeitig bewirken die Optimierung der Wirtschaftsstruktur, Industrie 4.0, neue Systeme zur Energieerzeugung, Einrichtungen, die Fahrzeuge mit neuartigem Energieantrieb fördern, und andere Bereiche, dass sich neue Möglichkeiten für Kupferdrähte eröffnen.

**NIEHOFF Magazin:** Wie wird Jiangsu Xinhai mit diesen Herausforderungen fertig?

**Tang Yougang:** Jiangsu Xinhai High Performance wird den strenger werdenden Herausforderungen auf dem Markt durch die Einführung neuer Produktionstechniken, die Beschaffung moderner Produktionsausstattung, die Erweiterung der gesamten Produktionskapazität und die Verbesserung der Produktstruktur begegnen. Die NIEHOFF-Niederlassung in China spielt hier eine sehr wichtige unterstützende Rolle. NIEHOFF Machinery Changzhou Co., Ltd. kümmert sich sehr umsichtig um die kürzlich installierten Maschinen.

**NIEHOFF Magazin:** Können Sie uns etwas über die künftigen Projekte von Jiangsu Xinhai sagen?

**Tang Yougang:** Künftig wird

Jiangsu Xinhai High Performance noch enger mit NIEHOFF zusammenarbeiten, um die Produktionskapazität an unserem Standort in Danyang, Provinz Jiangsu, kontinuierlich zu erweitern, die Produktstruktur auszubauen und die Markennwirkung der Produkte von Jiangsu Xinhai in verschiedenen Bereichen wie der Kabelindustrie, der Automobilindustrie und der neuen Energiewirtschaft zu verbessern. Mit Unterstützung der Konzerngesellschaft Anhui Truchum wird ein neuer Standort in der Provinz Anhui errichtet, um unsere Produktionskapazität zu optimieren, unser Produkt- und Dienstleistungsspektrum zu erweitern und die Nr. 1 der Kupferleiterindustrie in China zu werden.

**NIEHOFF Magazin:** Herr Tang, vielen Dank für das Interview. Wir wünschen Ihnen und Jiangsu Xinhai weiterhin viel Erfolg für die Zukunft.

\* NEVs – new energy vehicles

\*\* ERP – Enterprise Resource Planning



**Jiangsu Xinhai**  
North Dongfeng Road, Jiangshu,  
Huangtang Town,  
Danyang City, Jiangsu Province,  
P.R.China (212364)



*Jiangsu Xinhai ist ein wichtiger Hersteller und Lieferant von Stäben und blanken wie verzinnten Drähten aus sauerstofffreiem Kupfer. Die Produkte der Marke Jiangsu Xinhai High Performance werden weithin eingesetzt in Fahrzeugen mit neuartigem Energieantrieb, im modernen Schienenverkehr, in energietechnischen Systemen, in der modernen Informationstechnik, in der nationalen militärischen Verteidigung, im chinesischen Smart Grid, in der intelligenten robotergestützten Fertigung und in anderen Bereichen.*



# MMH – der Standard im Bereich Mehrdrahtziehen

NIEHOFF auf der wire South America 2019

São Paulo, Brasilien, 1.–3. Oktober 2019, Stand 506/508



Auf der wire South America 2019 präsentieren die Maschinenfabrik NIEHOFF und ihre brasilianische Tochtergesellschaft NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM) eine Mehrdrahtziehmaschine Typ MMH 101.E2 für 16 Drähte (Stand 506/508).



## Technische Daten MMH 101.E2

max. Produktionsgeschwindigkeit	35 m/s
Anzahl der Drähte	16
Produktionsbereich	
max. Einlaufdurchmesser	16 x 2,5880 mm <sup>1)</sup> 16 x 1,8280 mm <sup>2)</sup>
Fertigdurchmesserbereich	16 x 0,2019 – 0,5100 mm <sup>3)</sup> 16 x 0,500 mm <sup>4)</sup>

- 1) Draht mit 250 N/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit
- 2) Draht mit 450 N/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit
- 3) Draht mit Einlaufdurchmesser 2,588 mm
- 4) Draht mit Einlaufdurchmesser 1,828 mm

## Einfach zu bedienen

Die von NHM unter NIEHOFF-Lizenz gebaute Maschine ist über das standardisierte NMI (NIEHOFF Machine Interface), einen netzwerkfähigen Farb-Touchscreen mit einer übersichtlichen aufgaben- und benutzerorientierten Navigationsstruktur, einfach und intuitiv zu bedienen.

## Industrie 4.0

Es ist möglich, die Maschinen-, Produktions- und Prozessdaten gemäß Industrie 4.0 zu nutzen. So können Motor- und Antriebsdaten, Geschwindigkeit, Temperatur und Durchflussmenge des Getriebeöls, Schmiereigenschaften, Ölfeuchtigkeit, pH-Wert der Ziehemulsion und Leistungsqualität gemessen werden.

## Qualität

Die auf MMH-Maschinen gezogenen Drähte übertreffen die anspruchsvollsten Spezifikationen und Verarbeitungsanforderungen im Hinblick auf physikalische Eigenschaften wie elektrische Leitfähigkeit, Oberflächenqualität und mechanische Eigenschaften. Diese Drähte können zu Mehrdrahtbündeln verarbeitet werden, die sich ideal für Endanwendungen oder nachgelagerte Prozesse eignen, zum Beispiel Verseilen oder Flechten mit hoher Qualität.

### Die MMH-Technologie

Das Mehrdrahtziehen ist heute in der Kupferdrahtindustrie Standard, und NIEHOFF hat einen beachtlichen Anteil an dieser Entwicklung. Die für Kupfer- und Aluminiumdrähte ausgelegten MMH-Ziehanlagen sind modular aufgebaut und können daher flexibel an die Anforderungen der Anwender angepasst werden. Mehr als 1.500 MMH-Anlagen sind weltweit im Einsatz.



### Weitere Exponate

NHM zeigt auch Ersatzteile der Marke NIEHOFF Original<sup>+</sup>, einen Resy-Filter, zwei von Strecker gebaute Schweißmaschinen und andere Produkte wie Rollenrichtapparate und Richtrollen.

# Kompetent, zuverlässig und angesehen



## NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM)

NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM) ist verantwortlich dafür, dass NIEHOFF seit fast 45 Jahren erfolgreich in Südamerika tätig ist.

### Die Geschichte von NHM

Mit der Gründung von NHM im Jahr 1975 begann die Maschinenfabrik NIEHOFF, ihre Aktivitäten auf internationaler Ebene auszuweiten. NHM mit Sitz in Barueri, etwa 30 km westlich von São Paulo, beschäftigt derzeit 48 Mitarbeiter. Geleitet wird NHM seit 1998 von Alex Hoster, einem gebürtigen Brasilianer, der 1977 ins Unternehmen kam.

### Produktionsanlagen

NHM besitzt einen Gebäudekomplex mit mehr als 6.500 m<sup>2</sup> Fläche auf einem 12.000 m<sup>2</sup> großen Grundstück. Das Produktionsprogramm umfasst Maschinen zur Herstellung und Verarbeitung von Draht – wie Ziehmaschinen, Glühen, Spuler und andere Ausstattungsgüter. Die Maschinen

werden nach NIEHOFF-Standard gefertigt, jedoch an die spezifischen Anforderungen der Kunden in Brasilien und den Nachbarländern angepasst. Andere Arten von Maschinen werden aus dem NIEHOFF-Stammhaus importiert und ergänzen NHM-Produktionsanlagen.

### Umfangreicher Service

Fünf Service-Ingenieure geben NHM-Kunden jederzeit technische Unterstützung. Der zuverlässige After-Sales-Service und eine sichere Versorgung mit Verschleißteilen und Ersatzteilen der Marke NIEHOFF Original<sup>+</sup>, Maschineninspektionen, Instandsetzungs- und Wartungsmaßnahmen sowie Maschinenbediener- und Wartungsschulungen runden das Leistungsspektrum ab. NHM ist außerdem als Industrievertretung für rund ein Dutzend namhafter europäischer Zulieferer der Draht- und Kabelindustrie tätig.

### Ausstellungen und Vorträge

Alle zwei Jahre organisiert NHM, unterstützt von NIEHOFF Deutschland und den von NHM vertretenen Unternehmen, eine Hausausstellung.

Zum Programm gehören Maschinenführungen und Vorträge zu aktuellen Themen der Draht- und Kabelindustrie. Alle Besucher profitieren von wertvollen Informationen über Markttrends, technische Entwicklungen und vielversprechende Produktionslösungen.

### NHM-Lösungen

Die hohe Qualität der auf modernen Produktionsanlagen hergestellten NHM-Produkte und der umfassende Service von NHM haben dazu beigetragen, NHM zum Marktführer in Südamerika zu machen. Die meisten NHM-Kunden sind brasilianische Draht- und Kabelhersteller. Darüber hinaus beliefert NHM auch Kunden in anderen lateinamerikanischen Ländern wie Argentinien, Bolivien, Ecuador, Uruguay, Paraguay und Peru.

### NIEHOFF-HERBORN MÁQUINAS LTDA.

Rua Mar Vermelho, 1092  
06412-140 Barueri, S.P., Brazil  
Tel. +55 11 4199-3600  
Fax +55 11 4199-3624  
E-Mail: info@niehoff.com.br



# Moderate Erholung zu beobachten

## Südamerika und seine Nachfrage nach Kabelprodukten

Die wirtschaftliche Entwicklung in Südamerika verläuft weiterhin schleppend. Nach Ansicht von FocusEconomics, einem Anbieter von Wirtschaftsanalysen und -prognosen, hemmen Handelsspannungen und eine sich verlangsamende Weltwirtschaft weithin das Exportwachstum, so dass die Wirtschaft in Lateinamerika im Jahr 2019 nur um 1,7% wachsen dürfte [1].

Brasilien, mit fast 210 Millionen Einwohnern die größte Volkswirtschaft Südamerikas, muss mit finanziellen und politischen Herausforderungen fertig werden, die die Aussichten des Landes belasten. Die Nachfrage aus Argentinien, einem ganz wichtigen Handelspartner, brach ein. Das Land steckt mitten in einer harten wirtschaftlichen Anpassungsphase. Brasiliens Aussichten wurden im Juni 2019 zum vierten Mal in Folge gesenkt. Analysten von FocusEconomics prognostizieren für dieses Jahr ein Wachstum von 1,4% [1]; nach Aussagen der Gesellschaft für Außenwirtschaft und Standortmarketing Germany Trade & Invest (GTAI) erwarten die größten Privatbanken Itaú und Bradesco für 2019 ein Wachstum von rund 1% wie im Vorjahr [2]. Wichtige Industriezweige wie die Stromversorgung und die Automobilindustrie benötigen große Mengen an Kabeln und Drähten, aber auch der Bausektor ist ein wichtiger Markt für Produkte der Draht- und Kabelindustrie.

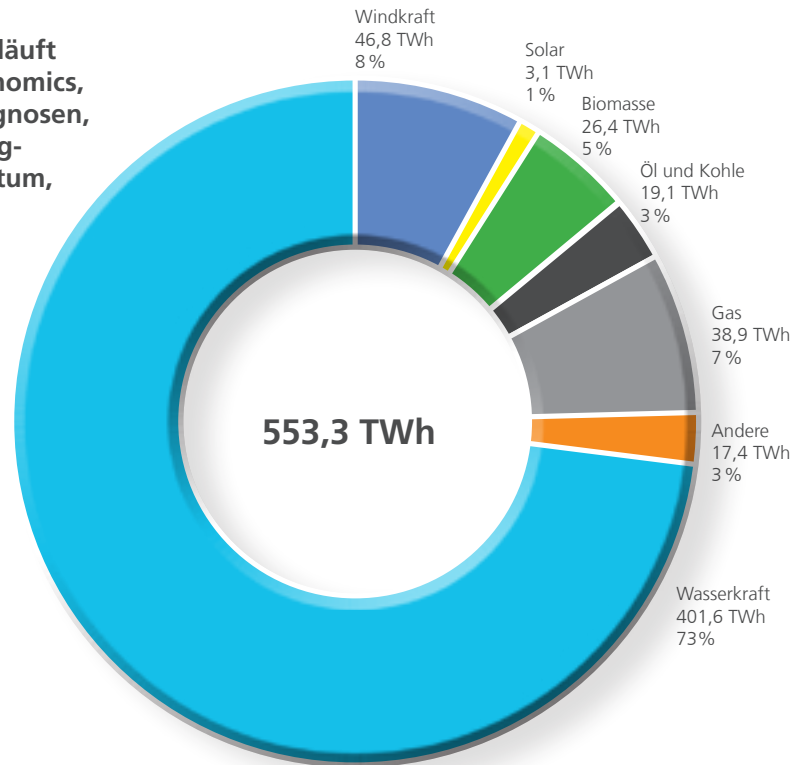


Bild 1. Der brasilianische Strommix, seine Quellen und der Anteil der Solarenergie (in TWh). Quelle: GTAI [4]

### Wasserkraft und Solarenergie

Mehr als zwei Drittel des elektrischen Stroms werden in Wasserkraftwerken erzeugt (Bild 1). Viele dieser Werke sind jedoch weit entfernt von den großen Nachfragezentren, was hohe Verluste bei der

Übertragung und Verteilung zur Folge hat und erhebliche Investitionen in Übertragungs- und Verteilungssysteme erfordert. Aufgrund zunehmender Dürrephasen in Brasilien kamen Bedenken hinsichtlich der Stromerzeugung aus

Wasserkraft auf. Der Bereich Photovoltaik (PV) wächst kontinuierlich. Brasilien verfügt über eine dezentrale PV-Stromerzeugungskapazität von 320 MW, die zwischen 2016 und 2017 um 304% vergrößert wurde [3]. Im aktuellen Zehnjahresplan prognostiziert das brasilianische Unternehmen für Energiestudien EPE einen Ausbau der an das Netz angeschlossenen Solarparks von derzeit 2 GW (Bild 2) auf 9 GW bis 2027. Ab dem Jahr 2022 soll jährlich etwa 1 GW hinzukommen. Das EPE erwartet eine Ausweitung von derzeit 0,6 GW auf fast 10 GW bis 2027. Insgesamt dürften zentralisierte und dezentralisierte Anlagen im Jahr 2027 rund 9% der gesamten inländischen Leistung ausmachen [4].

### Bausektor

Die brasilianische Bauwirtschaft befindet sich noch in einer Phase der Stagnation. Eine Belebung des Bausektors wird ab 2020 erwartet [5]. Indikatoren der brasilianischen Bauindustrie-Kammer deuten jedoch darauf hin, dass die Erholung bereits 2019 begonnen hat [6].

### Automobilindustrie

Die Entwicklung des südamerikanischen Pkw-Marktes erfolgt vorrangig in Brasilien und Argentinien. Das Marktforschungsunternehmen Mordor Intelligence erwartet für den südamerikanischen Automobil-



markt im Prognosezeitraum 2019-2024 eine jährliche Wachstumsrate (CAGR) von fast 4,8 %. Hauptfaktoren für den wachsenden Umsatz und die wachsende Nachfrage bei Personenkraftwagen sind niedrigere Zinssätze und ein steigendes Vertrauen der Verbraucher [7]. Brasilien ist der größte Automobilmarkt und der größte Automobilhersteller auf dem südamerikanischen Kontinent. Im Jahr 2018 wurden dort etwa 50 % aller in der Region abgesetzten Fahrzeuge verkauft. Der Neuwagenabsatz stieg damals um 5,2 % auf 2,87 Mio. Einheiten, im Jahr 2017 waren es 2,69 Mio. Einheiten. Bild 3 zeigt die Entwicklung der Produktion von neuen Fahrzeugen in Brasilien [7]. In der Zweijahresperiode 2017/2018 war der Automobilsektor zu einem

Drittel am Wachstum des industriellen BIPs und zu einem Viertel am Wachstum des brasilianischen BIPs beteiligt [8]. Mercedes-Benz-Manager Luiz Carlos Moraes, der im April 2019 zum neuen Präsidenten des brasilianischen Automobilindustrie-Verbandes ANFAVEA gewählt wurde, schrieb in einem an Journalisten gerichteten Brief, dass die Automobilbranche jetzt anfangs, eine moderate Erholung zu beobachten [8]. Das Wachstum des Nutzfahrzeugsektors seit Mitte 2018 gilt als guter Indikator für eine schrittweise Wiederaufnahme, die 2019 auch das Segment der mittelschweren Lkw erreichte. Moraes fasste die großen Herausforderungen zusammen, denen sich die Automobilbranche generell und insbesondere in Brasilien gegenüber-

sieht. Die Automobilindustrie dürfte in den kommenden zehn Jahren einen vollständigen Wandel erleben, vielleicht sogar schon früher. Mit Blick auf Brasilien ist Moraes zuversichtlich: „Wenn wir in der Automobilindustrie gemeinsam mit den anderen Marktteilnehmern und dem öffentlichen Sektor die Hausaufgaben machen, können wir in drei Jahren zum Markt von fast 4 Mio. Einheiten zurückkehren, den wir 2012 hatten.“ [8]

### Kabeltechnologie

Kabel für die Energie- und Datenübertragung werden praktisch überall benötigt, und die Anforderungen wachsen ständig. Daher können die südamerikanische Draht- und Kabelindustrie und ihre Zulieferer mit steigendem Auftragsvolumen rechnen. Um die Nachfrage befriedigen zu können, benötigen Kabelhersteller geeignete Verarbeitungsmaschinen und Materialien. NIEHOFF und die nahe São Paulo beheimatete NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda. (NHM) liefern Draht- und Kabelmaschinen sowie Prozess-Know-how, das auf einer in mehr als 65 Jahren kontinuierlich gewachsenen Erfahrung beruht. Damit ist die NIEHOFF-Gruppe ein hoch angesehener Technologie- und Entwicklungspartner für die südamerikanische Draht- und Kabelindustrie.

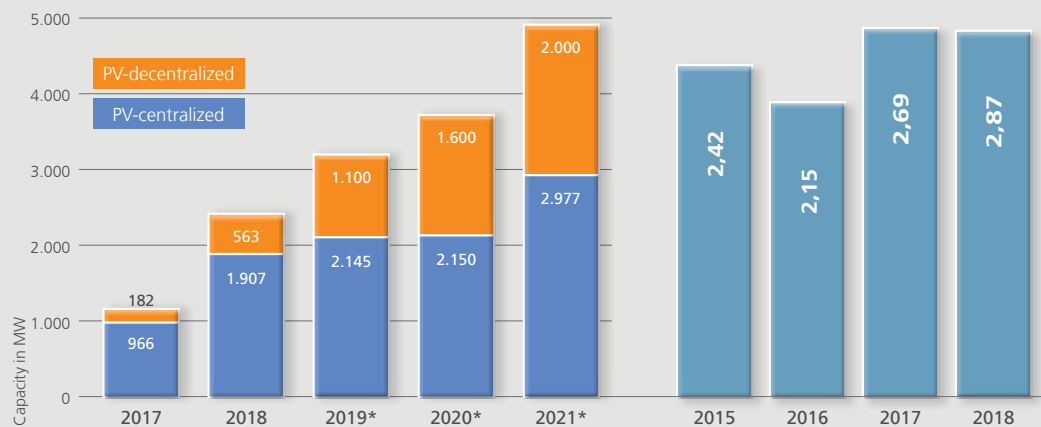


Bild 2. Installierte und prognostizierte Kapazität von Photovoltaik-(PV)-Anlagen in Brasilien für den Zeitraum 2017–2021 (in MW). Quelle: GTAI [4]. \*Die Daten für 2019–2021 sind Vorhersagen.

Bild 3. Produktion von neuen Fahrzeugen in Brasilien, Zeitraum 2015–2018 (in Mio. Einheiten) Quelle: Mordor Intelligence LLP [7]

### Literatur

- [1] Economic Snapshot for Latin America: Latin America is seen growing weakly this year. Juni 2019. <https://www.focus-economics.com/regions/latin-america>
- [2] Gloria Rose: Wirtschaftsausblick – Brasilien. GTAI, São Paulo, Juni 2019. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Wirtschaftsklima/wirtschaftsausblick,t=wirtschaftsausblick-brasilien-mai-2019,did=2309574.html>
- [3] U.S. Energy Information Administration (eia): Country Analysis Executive Summary: Brazil. April 2019. <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=BRA>
- [4] Gloria Rose: Branche kompakt: Solarenergie überzeugt Brasilien. Photovoltaik wird wettbewerbsfähig. GTAI, São Paulo, Juni 2019. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/Branche-kompakt/branche-kompakt-erneuerbare-energien,t=branche-kompakt-solarenergie-ueberzeugt-brasilien,did=2311920.html>
- [5] Gloria Rose: Branchencheck – Brasilien: Wirtschaftlicher Aufschwung lässt auf sich warten. GTAI, São Paulo, Mai 2019. <https://www.gtai.de/GTAI/Navigation/DE/Trade/Maerkte/Branchen/branchencheck,t=branchencheck-brasilien-mai-2019,did=2311902.html>
- [6] Juliana Nakamura: Tendências da construção civil em 2019. (Tendenzen der Bauindustrie im Jahr 2019). In: buildin Construção & Informação, 14.03.2019 (in Portugiesisch). <https://www.buildin.com.br/tendencias-da-construcao-civil-2/>
- [7] South America automotive market – growth, trends, and forecast (2019–2024). Mordor Intelligence LLP, Mai 2019. <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/south-america-automotive-industry-outlook>
- [8] Caros amigos e amigas jornalistas, boa tarde! (Offener Brief an Journalisten, veröffentlicht auf ANFAVEA-Homepage), São Paulo, April 2019. [http://www.anfavea.com.br/docs/Discurso\\_LCM\\_Final.pdf](http://www.anfavea.com.br/docs/Discurso_LCM_Final.pdf)

# Marktführerschaft trotz unlauteren Wettbewerbs

Interview mit Marcelo Barone von SIL Fios e Cabos Elétricos, Brasilien



## Marcelo Barone

Geschäftsführer der Firma SIL Fios e Cabos Elétricos, absolvierte ein betriebswirtschaftliches Studium an der Fundação Armando Álvares Penteado – FAAP (SP) und ist seit dem Jahr 2003 für SIL tätig.

Er arbeitete in allen Bereichen des Unternehmens, von der Produktion bis zum Vertrieb, und übernahm schließlich die Geschäftsleitung als Diretor Executivo.

**Konrad Dengler aus der Redaktion des NIEHOFF-Magazins sprach mit Marcelo Barone über Herausforderungen, denen sich die Kabelhersteller in Brasilien stellen müssen, über Erfolgskriterien und über die Nutzung moderner Techniken wie der Digitalisierung.**

**NIEHOFF Magazin:** Herr Barone, SIL ist einer der führenden Kabelhersteller in Brasilien. Was sind die Hauptmärkte des Unternehmens?

**Marcelo Barone:** Unser Unternehmen wurde im Herzen des Industriegebietes von São Paulo gegründet und spielt seitdem eine wichtige Rolle auf dem südbrasilianischen Markt. Seit 2015 nutzen wir ein neues Geschäftsmodell, um unsere Produkte in allen Regionen Brasiliens, in jeder Ecke jedes Bundesstaates, verfügbar zu machen.

**NIEHOFF Magazin:** Seit 1974 produziert SIL Kabel und Leitungen. Wie haben sich seither die Kundenanforderungen und Produktionsmethoden verändert?

**Marcelo Barone:** Wenn es um den Bausektor geht, kann man eine wachsende Besorgnis über die Qualität von Produkten feststellen. Aufgrund der Produkteigenschaften

ist der Bereich Kabel und Leitungen für Verbraucher einer der schwierigsten, um Produktqualität zu beurteilen. In jüngster Zeit gab es in den größten Städten Brasiliens Brände, weil die elektrischen Einrichtungen nicht inspiziert worden waren und die in den elektrischen Systemen jener Gebäude installierten Kabel und Leitungen nicht den Normen entsprachen. Dies lässt in der Bevölkerung Fragen aufkommen und erregt Besorgnis.

**NIEHOFF Magazin:** Wie beobachten Sie die Entwicklung von Märkten und Technik?

**Marcelo Barone:** SIL gehört einigen Herstellerverbänden wie Qualifio an, in denen der technische Fortschritt, Compliance-Regeln und erfolgreiche Fälle wie auch Schadensfälle umfassend diskutiert werden. Außerdem verlassen wir uns auf ein hochqualifiziertes Team von Produktentwicklern, das neue

Produkte entwickelt und bestehende verbessert.

**NIEHOFF Magazin:** Was die Kabelherstellung betrifft: Welche Trends sehen Sie heute und welche Veränderungen kann man erwarten?

**Marcelo Barone:** Der Markt für Kabel und Leitungen reagiert auf die Anforderungen unserer Gesellschaft und auf deren technischen Fortschritt. Elektrizität kann, je nach Zielsetzung, auf unterschiedliche Weise erzeugt und verteilt werden, weshalb wir alle Tendenzen beobachten, die den Bausektor betreffen. Wir passen Produkte an und entwickeln neue, die die Anforderungen der Bauträger und Bauunternehmen erfüllen. In der brasilianischen Industrie blühen außerdem Trends auf wie Automatisierung, Robotisierung und künstliche Intelligenz im Zusammenhang mit Datenwissenschaft.

**NIEHOFF Magazin:** Wie beeinflusst das die Fertigungsprozesse?

**Marcelo Barone:** Was sich am meisten ändert, ist die Technik, die hinter den isolierenden Schichten steckt. Die Herstellungstechnik für Kunststoff-Compounds wurde in den letzten Jahren stark weiterentwickelt. Kabelherstellern, die den sich ständig ändernden Anforderungen ihrer Verbraucher nachkommen möchten, eröffnet sich deshalb eine Welt neuer Möglichkeiten. Die neuesten Trends, die wir in der Industrie insgesamt beobachten, sind auch in der Draht- und Kabelherstellung zu erkennen und zielen ab auf Produktionseffizienz, Ressourcenschonung, Nachhaltigkeit und Innovation.

**NIEHOFF Magazin:** Welche Digitalisierungsmaßnahmen, Stichwort Industrie 4.0, können in diesem Zusammenhang sinnvoll sein?

**Marcelo Barone:** Wissenschaftler und Ingenieure sind sich noch nicht voll bewusst, wohin uns der Fortschritt in der künstlichen Intelligenz, in der Robotisierung und der Datenwissenschaft führen kann. Aber mit all diesen Maßnahmen kann ein Unternehmen effizienter, lukrativer, nachhaltiger und intelligenter produzieren, und das mit weniger Abfall und einer besseren Ausnutzung von Rohstoffen und Energie.

**NIEHOFF Magazin:** Vor welchen Herausforderungen stehen Kabelhersteller wie SIL?

**Marcelo Barone:** In Brasilien besteht die größte Herausforderung für Kabelhersteller darin, preislich mit solchen Unternehmen mitzuhalten, die die Ladenregale mit regelwidrigen Produkten füllen. Für einen Laien ist es schwierig zu beurteilen, ob eine Leitung genau die Kupfermenge enthält, die sie laut Verpackungsangabe haben sollte. Mit dieser Praxis können solche Hersteller Produktionskosten reduzieren und somit den Preis ihrer Produkte verbilligen. Hier muss das Bewusstsein der Verbraucher geschärft werden, weil das nicht nur mit Wirtschaftlichkeit, sondern mit Sicherheit zu tun hat.

**NIEHOFF Magazin:** Wie geht SIL damit um und welche Rolle spielen Zulieferer wie NIEHOFF?

**Marcelo Barone:** Was wir in allen Jahren immer getan haben, ist, uns niemals dazu verleiten zu lassen, diese regelwidrigen Praktiken mitzumachen. Zulieferer wie NIEHOFF verstehen ebenfalls, dass es notwendig ist, Normen einzuhalten, und denken immer an die Sicherheit und Zufriedenheit der Kunden. Das hilft uns weiterzumachen und trotz unlauteren Wettbewerbs Jahr für Jahr Marktführerschaft und Anerkennung zu erlangen.

**NIEHOFF Magazin:** Was erwarten Sie von der bevorstehenden Fachmesse wire South America?

**Marcelo Barone:** Messen und andere Veranstaltungen sind immer ein gutes Stimmungsbarometer. Da die Wirtschaft unseres Landes Anzeichen einer Verbesserung zeigt, könnten unsere Erwartungen an die Veranstaltung nicht besser sein. In absehbarer Zukunft werden sich für brasilianische Unternehmer die Voraussetzungen für Investitionen verbessern, und es ist erforderlich, schon heute alle technischen Innovationen und Prozesse zu kennen, die die Zukunft der Branche prägen werden.

**NIEHOFF Magazine:** Herr Barone, vielen Dank für das Interview. Wir wünschen Ihnen und SIL weiterhin viel Erfolg für die Zukunft.



**SIL Fios e Cabos Elétricos**

Rua Barão de Penedo, 319,  
Guarulhos SP,  
07222-015 Brazil  
Tel. (00)55-11-3377-3333  
Telefax: (00)55-11-3377-3333  
E-mail: sil@sil.com.br



*SIL Fios e Cabos Elétricos begann in den 1950er Jahren, Elektroartikel im Raum São Paulo zu vertreiben. Nachdem der Markenname im Jahr 1974 in SIL geändert worden war, fing das Unternehmen an, Drähte und Kabel herzustellen. Im Jahr 2001 errichtete SIL eine moderne Fabrik in der Stadt Guarulhos (SP) und zählt heute mehr als 350 Beschäftigte. SIL verarbeitet Walzdraht aus Kupfer und Kupferlegierungen und fertigt Kabel für die Gebäudeinstallation, flexible Kabel – wie Solar-, Schweiß- und Steuerkabel –, Cord, starre Leitungen, isolierte Drähte sowie Audio- und Videokabel. SIL ist auch in sozialer Hinsicht aktiv und unterstützt mehrere medizinische Einrichtungen.*



# Drähte aus Kupferlegierungen herstellen

Fahrzeugleitungen, zu Bordnetzen zusammengesetzt, übertragen Strom und Signale an die elektrischen und elektronischen Systeme in Fahrzeugen. Da diese immer komplexer werden, müssen immer mehr Leitungen verkabelt werden. Michael Finch, Leiter der für Draht und Kabel zuständigen Abteilung des Marktforschungs- und Beratungsunternehmens CRU, kommentierte die Situation auf der jüngsten CRU Wire & Cable Conference im Juni 2019: „Neue Entwicklungen und Erweiterungen wie Elektro- und Hybridfahrzeuge, Entertainment-Systeme in Fahrzeugen und Systeme, die die Sicherheit fördern wie intelligente Bremssysteme, Systeme zur Überwachung von toten Winkeln, Nachtsicht-Systeme, elektronische Stabilitätskontrolle und Aufmerksamkeits-Assistenten, um nur einige zu nennen, bewirken, dass das Kabelvolumen in einem Auto wächst.“ [1]

Markt für Personenkraftwagen und leichte Lieferwagen [in Mio. Einheiten]

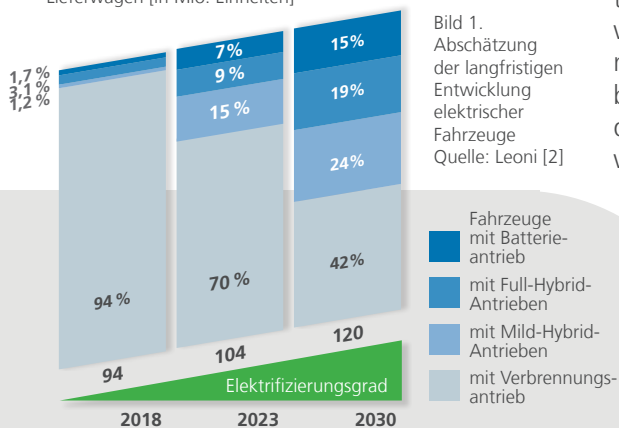


Bild 1. Abschätzung der langfristigen Entwicklung elektrischer Fahrzeuge  
Quelle: Leoni [2]

## Megatrends in der Automobilindustrie

Die Megatrends in der Automobilindustrie lassen sich mit der Abkürzung „CASE“ zusammenfassen, die aus den ersten Buchstaben der Begriffe „connected“ (vernetzt), „autonomous“ (autonom), „shared“ (gemeinsam benutzt) und „electric“ gebildet wird. Der Trend geht weg von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor (ICE – internal combustion engine) hin zu Fahrzeugen, die über eine Batterie angetrieben werden (BEV – battery electric vehicles) [2]. In den kommenden zehn Jahren

dürften elektrisch angetriebene sowie autonom oder teilautonom fahrende Fahrzeuge einen stark wachsenden

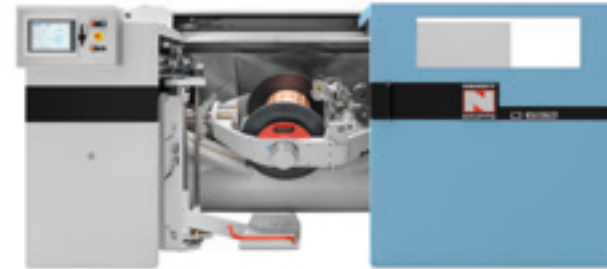


Bild 2. Doppelschlag-Verlitzmaschine Typ D 562

Anteil an der Gesamtmenge von Neufahrzeugen haben (Bild 1).

## Platz- und Gewichtsgrenzen

Der Raum für die Unterbringung aller zu erwartenden Leitungen ist jedoch begrenzt. Um den Platzbedarf und Gewicht zu reduzieren, werden vermehrt Leiter aus Kupferlegierungen anstelle von Kupferleitern [3 und 4] eingesetzt. Kriterien für die Auswahl geeigneter Legierungen sind das Gewicht und ein gutes Verhältnis zwischen elektrischer Leitfähigkeit und Zugfestigkeit.

Da Drähte aus Kupferlegierungen eine höhere Zugfestigkeit haben als solche aus reinem Kupfer, können sie mit einem vergleichsweise kleineren Durchmesser genutzt werden und benötigen somit weniger Einbauraum.

## Drähte aus Kupferlegierungen

Das Standardkupfer für Drähte und Leitungen, die elektrischen Strom übertragen, ist Cu-ETP mit der höchsten elektrischen Leitfähigkeit (100 % IACS\*) [5]. Eine alternative Kupferlegierung zu Cu-ETP mit 100 % IACS und einer Zugfestigkeit von 250 MPa ist die Kupfer-Zinn-Legierung CuSn0,3, die eine höhere Festigkeit (640 MPa) hat, aber auch eine geringere Leitfähigkeit (75 % IACS). Die Kupferlegierung CuMg0,2 hat eine Zugfestigkeit von etwa 675 MPa, die Leitfähigkeit beträgt 80 % IACS [5]. Die seit 2010 genutzten Kupfer-Magnesium-Kabel haben eine bis zu 25 % höhere Festigkeit als Cu-ETP-Kabel. Somit lassen sich Kabel mit kleinerem Durchmesser nutzen, die im Vergleich zu Cu-ETP-Kabeln um





Bild 3. MMH-Mehrdrahtziehmaschine

bis zu 50 % leichter sind, und das ohne Beeinträchtigung der Zuverlässigkeit [6]. Kupfersignalleitungen mit den Querschnitten 0,35 mm<sup>2</sup> und 0,50 mm<sup>2</sup> werden zum Beispiel durch Leitungen aus Kupferlegierungen (z.B. CuMg0,2) mit Querschnitten von 0,13 mm<sup>2</sup> ersetzt [4]. Da CuMg0,2 aber schwierig und teuer herzustellen ist, gilt Drähten aus CuSn0,3 die Zukunft.

### Fertigungstechnik

Feindrähte aus Kupferlegierungen können zuverlässig und wirtschaftlich auf NIEHOFF-Mehrdrahtziehanlagen der MMH-Baureihe gezogen werden (Bild 3). Für die Weiterverarbeitung zu Litzen für Fahrzeugleitungen sind Doppelschlag-Verlitzmaschinen wie die Typen D 562 und D 632 optimal geeignet (Bild 2). Das Verlitzen dieser

Feindrähte zu Litzen mit einem Querschnitt von 0,13 mm<sup>2</sup> ist mit extrem langen Spulenlaufzeiten verbunden. Bei einer Schlaglänge von 12 mm und einer Schlagzahl von 7000 Schlägen/min (tpm) läuft eine 630er Spule mehr als 76 h lang, bis sie gefüllt ist. Für derart lange Laufzeiten ist der Einsatz des optoelektronischen NBAT-Verlegesystems – NIEHOFF Bunching Automatic Traverse – unverzichtbar. Beim Verlitzen von Drähten aus Kupferlegierungen muss der Crowning-Effekt, der für Legierungen wie CuMg0,2 typisch ist, vermieden werden. Dies bedeutet, dass beispielsweise in einer Litze mit dem Aufbau 6+1 nach dem Schneiden der Mitteldraht maximal 0,15 mm länger sein darf als die äußeren Drähte. Außerdem muss die Litze so gerade wie möglich sein

und frei von restlichen Eigenspannungen. NIEHOFF hat eine innovative Lösung entwickelt, die diese Anforderungen erfüllt. Bild 4 zeigt Litzen, die auf konventionelle Weise kompaktiert wurden (Kompaktieren vor dem Verlitzen), und Litzen, die mit der „Streckrichttechnologie“ von NIEHOFF hergestellt wurden. Diese NIEHOFF Lösung hat drei Vorteile: Es gibt keine Verdrehung einzelner Drähte, als Folgewirkung ist der Außendurchmesser und somit auch die zu isolierende Außenfläche kleiner, und der Crowning-Effekt wird vermieden. NIEHOFF bietet Fertigungslösungen mit und ohne Kompaktierung.

### Ausblick

Um mit der technischen Entwicklung Schritt halten zu können, benötigen Draht- und Kabelhersteller zeitgemäße Fertigungssysteme. NIEHOFF bietet diese Systeme mitsamt technischem Service und technologisch fundierter Beratung an.

\* IACS – International Annealed Copper Standard



### Literatur

- [1] CRU Wire & Cable Conference 2019. Broschüre. Brüssel, Juni 2019. <http://www.iwma.org/Latest-News/leoni-kabel-midal-cables-corning-sterlite-tech-prysmian-and-other-power-and-communication-industry-leaders-join-cru-wire-cable-2019/227682>
- [2] Markus Thoma, Leoni Kabel GmbH: Automotive industry trends towards connectivity and electric vehicles and the impact on the wire and cable industry. Keynote speech at the CRU – Wire and Cable Conference, Brüssel, Juni 2019.
- [3] Trends in automotive wiring. ICF News – Ausgabe 76, April 2015. <http://www.icf.at/news/icf-newsletter/trends-in-automotive-wiring/>
- [4] Große Marktveränderungen. Trends in der Fahrzeugverkabelung und der Produktion von Fahrzeugleitungen. In: NIEHOFF Magazine 2/2015, Seiten 26-31. <https://www.niehoff-gmbh.info/en/uptodate/niehoff-magazines-events?2-2015-2-2>
- [5] Zugfestigkeit vs. elektrische Leitfähigkeit (Diagramm) <http://www.kupferinstitut.de/de/werkstoffe/eigenschaften/niedriglegierte-kupferwerkstoffe.html>
- [6] Copper-magnesium – CuMg0,2, CuMg0,5. Copper Development Association, Copper Alliance. Hemel Hempstead, Hertfordshire/UK. <https://copperalliance.org.uk/about-copper/conductivity-materials/copper-magnesium/>

Bild 4. Vergleich von Litzen, die auf konventionelle Weise kompaktiert wurden (Kompaktieren vor dem Verlitzen), und Litzen, die mit der „Stretch Forming and Straightening“-Technik von NIEHOFF hergestellt wurden.

# Kupferdraht: Know-how und Wissenstransfer

Das NE Drahtforum 2019



## NE Drahtforum

Das Deutsche Kupferinstitut, der Kupfer-Hersteller Aurubis, der Schmierstoff-Hersteller CARL BECHEM und die Maschinenfabrik NIEHOFF haben das „NE Drahtforum“ ins Leben gerufen, eine fachübergreifende Vortragsveranstaltung rund um die Fertigung und Verarbeitung von Drähten aus Kupfer und Kupferlegierungen.

Das NE Drahtforum bündelt das Fachwissen der vier Partner und bietet den Teilnehmern als einzige Fachveranstaltung der Nicht-eisen-(NE)-Drahtindustrie die Möglichkeit, von Spezialisten aktuelles Fachwissen zu erhalten und mit Marktteilnehmern Informationen auszutauschen.

Das NE Drahtforum 2019 findet in Bad Sassendorf, 11.–12. November 2019, statt.

Für den 11. November ist eine Abendveranstaltung ab 18 Uhr vorgesehen; das Seminar wird am 12. November abgehalten und beginnt um 9 Uhr.

Die Teilnahme an der Konferenz ist kostenfrei.

## Programm

### Automobilindustrie im Wandel – Herausforderungen für die Draht- und Kabelindustrie.

Keynote-Präsentation von Markus Thoma, Managing Director, Leoni Kabel GmbH.

### Glühen von Cu-Draht.

Dr.-Ing. Rainer Menge, Herborner Drahtbüro.

### Effizienz in der Feindrahtproduktion.

Kupfergießwalzdraht. Aurubis AG;

Ziehmaschinen: Grobzug. NIEHOFF GmbH & Co. KG;

Ziehmaschinen: Feinziehen an Mehrdrahtziehmaschinen. NIEHOFF GmbH & Co. KG;

Ziehmedien. CARL BECHEM GMBH;

Ziehsteine. Michael Biller, Balloffet GmbH.

### Drahtbrüche.

NE Drahtforum GbR.

### Entwicklungen in der Flachdrahtherstellung.

Bruker-Spaleck GmbH.

### Schwingfestigkeit von Cu-Drähten.

Deutsches Kupferinstitut Berufsverband e.V.

Anmeldung über: [www.ne-drahtforum.de](http://www.ne-drahtforum.de)

# Die Projekt-Partner: Kompetenz und Know-how



Das **Deutsche Kupferinstitut** in Düsseldorf fungiert als internationales technisches Kompetenzzentrum für Kupfer und Kupferlegierungen. Neben der Information über den Einsatz von Kupferwerkstoffen werden im Institut auch ökologische Themen wie Life-Cycle-Daten bearbeitet und im Rahmen eines umfangreichen Hochschulnetzwerkes Forschungsprojekte zu Kupfer initiiert und begleitet. Zum Leistungsprogramm gehören auch Beratung, Ingenieur- und Laborleistungen sowie Seminare und Workshops. Das im Jahr 1927 als technisch-wissenschaftliche Beratungsstelle der Kupferindustrie gegründete Institut gehört dem von der International Copper Association geführten Netzwerk „Copper Alliance“ an und arbeitet eng mit den Kupferinstituten auf globaler Ebene zusammen. Der vom Deutschen Kupferinstitut vierteljährlich herausgegebene Newsletter „CU-Direkt“ berichtet über aktuelle Themen rund um den Werkstoff Kupfer und kann kostenlos auf der Webseite bestellt werden.

[www.kupferinstitut.de](http://www.kupferinstitut.de)

Die **Aurubis AG**, Hamburg, ist ein international führender Anbieter von Nichteisenmetallen und der weltweit größte Kupfer-Recycler. Das Unternehmen verarbeitet Metallkonzentrate, Altmetalle und metallhaltige Recyclingstoffe zu Metallen und produziert jährlich über 1 Mio. t Kupferkathoden, die zu Produkten wie Gießwalzdraht, Stranggussformaten, Walzprodukten, Bändern sowie Spezialdrähten und Profilen aus Kupfer und Kupferlegierungen weiterverarbeitet werden. Das Unternehmen wurde 1866 unter dem Namen "Norddeutsche Affinerie" gegründet und heißt seit 2009 Aurubis (abgeleitet von lat. aurum rubrum = "rotes Gold"). Aurubis beschäftigt rund 6.700 Mitarbeiter, verfügt über Produktionsstandorte in Europa und den USA sowie über ein Service- und Vertriebssystem in Europa, Asien und Nordamerika. Der von Aurubis monatlich veröffentlichte Newsletter „Kupfermail“ informiert über Entwicklungen am Kupfermarkt.

[www.aurubis.com](http://www.aurubis.com)

**BECHEM** steht für qualitativ hochwertige Hochleistungsschmierstoffe, Beschichtungssysteme und spezialchemische Produkte, die in Zusammenarbeit mit Wissenschaft und Produktanwendern entwickelt werden. BECHEM ist weltweit eines der führenden Unternehmen im NE-Drahtzug und gewährleistet dank beständiger Entwicklungs- und Forschungsarbeit herausragende Resultate in Qualität und Produktivität für das moderne Drahtzuggeschäft.

Das 1834 gegründete und in sechster Generation geführte Familienunternehmen hat weltweit mehr als 670 Mitarbeiter. Neben dem Stammwerk in Hagen verfügt BECHEM in Deutschland über weitere Produktionsstandorte in Mieste und Kierspe, sowie ausländische Fertigungsstätten in China, Indien und den USA.

[www.bechem.de](http://www.bechem.de)

Die **Maschinenfabrik NIEHOFF**, Schwabach, entwickelt und baut Maschinen, die zur Produktion von Drähten aus NE-Metallen und zur Weiterverarbeitung zu Automobil-, Energie-, Daten- und Spezialkabeln nötig sind.

Zum Portfolio gehören auch umfangreiche Service-Leistungen. Das Unternehmen wurde im Jahr 1951 von Walter Niehoff gegründet, die Ursprünge reichen jedoch bis 1859 zurück.

Die NIEHOFF-Gruppe hat weltweit mehr als 850 Mitarbeiter und besteht aus dem Stammhaus, sechs Tochtergesellschaften mit eigener Fertigung – in Brasilien, den USA, der Tschechischen Republik, Indien, China und Schweden – sowie Verkaufs- und Service-Zentren in Japan, Singapur und Russland. Über NIEHOFF-Neuheiten und anderes Wissenswerte informiert zweimal jährlich die Kundenzeitschrift „NIEHOFF Magazine“.

[www.niehoff.de](http://www.niehoff.de)



## Warum neue Maschinen kaufen?



NIEHOFF beteiligt sich am Fachkongress Wire & Cable Verona 2019 und behandelt dort in einem Vortrag das Thema: „Why to buy new equipment if existing machines are written off and still running properly? Do technical advances in the wire & cable industry really justify investment in new equipment?“ Die technische Konferenz für die Draht- und Kabelindustrie wird von dem italienischen Draht- und Kabelmaschinen-Herstellerverband ACIMAF und der Wire Association International (WAI) mit Unterstützung der Fachverbände IWMA, IWCEA, CET und dem Web-Portal expometals.net organisiert und findet am 21. und 22. Oktober in Verona, Norditalien, statt. Die Veranstaltung ist unterteilt in die Bereiche Drähte aus Eisenwerkstoffen und Drähte aus Nichteisenwerkstoffen und umfasst mehr als 20 Fachvorträge.

## Intercable-Versammlung mit Werksbesichtigung bei NIEHOFF



Vom 28. Oktober bis zum 1. November 2019 wird in München die 58. Generalversammlung der International Association Intercable abgehalten. Zum Programm gehört ein wissenschaftlich-technisches Symposium am 29. und 30. Oktober zu den Themen "Verbesserung der Produktionstechnik ermöglicht Kosteneinsparungen" und "Spezialkabel für den Schienenverkehr: Kabelaufbau, technische Ausrüstung, Werkstoffe, Kontrollvorrichtungen".

Ein weiteres Highlight ist der Besuch des modernen NIEHOFF-Stammhauses in Schwabach am 31. Oktober. Die Besucher erhalten unter anderem einen Einblick in die Produktionsprozesse und die Aktivitäten in den Bereichen Qualitätssicherung und Kundendienst. Im NIEHOFF-Stammhaus sind rund 450 Personen beschäftigt, davon 50 Auszubildende.



## Erfolgreiche Messen

NIEHOFF blickt auf zwei erfolgreich verlaufene Fachmessen im ersten Halbjahr 2019 zurück: die Interwire und die wire Russia.

Auf der Interwire in Atlanta präsentierte NIEHOFF zwei Neuheiten: die elektronisch gesteuerte Walzdrahtziehmaschine Typ MSM 83 und die Doppelschlag-Verseilmachine Typ D 1252. Damit war der NIEHOFF-Stand immer gut besucht, denn nur wenige der Aussteller zeigten auch Maschinen.

Auf der wire Russia wurden ebenso alle Erwartungen erfüllt. Alle wichtigen Kunden aus Russland und einigen Nachbarländern waren auf dem Messestand, wo eine Rotationsflechtmaschine Typ BMV 16 und eine Doppelschlag-Verlitzmaschine Typ D 802 vorgeführt wurden.

Zum Kundenabend, den NIEHOFF gemeinsam mit dem Prüfgeräte-Hersteller Sikora organisierte, konnten 200 Gäste begrüßt werden.

Doppelschlag-Verseilmachine Typ D 1252



Gute Stimmung auf dem Kundenabend



## Veranstaltungen

wire Southeast Asia 2019  
18.–20. September 2019  
Bangkok, Thailand

wire South America 2019  
01.–03. Oktober 2019  
São Paulo, Brasilien

Wire & Cable Verona 2019  
21.–22. Oktober 2019  
Verona, Italien

58. Intercable General Meeting  
28. Oktober–01. November 2019  
München

wire 2020  
30. März–03. April 2020  
Düsseldorf

# Обзор

Главной темой английской версии очередного выпуска журнала НИХОФФ на стр. 4 и 5 стал Цифровой Ассистент<sup>+</sup> Нихофф.

На практике он является незаменимым инструментом повышения эффективности работы оборудования.

**В автомобильной промышленности наблюдается устойчивый рост спроса на кабель.**

В связи с требованиями по экономии места и сокращения веса конструкции все большее применение находят тонкие жилы из сплавов меди. Статья на стр. 18-19 рассказывает о процессе многониточного волочения тонких жил на машинах серии MMH и их последующей скрутке в литцы для автомобильного кабеля на крутильных машинах серии D 562 и D 632. Во втором полугодии 2019 года важными событиями в кабельной промышленности станут две отраслевые выставки – wire Southeast Asia 2019 (18-20.09.2019 г.) и wire South America 2019 (01-03.10.2019 г.). На выставке wire Southeast Asia, стенд D 29, Машиненфабрик Нихофф и дочерняя компания NIEHOFF Singapore Pte. Ltd представят машину двойной скрутки D 562 правосторонней версии. Данная машина оптимально подходит для изготовления литц из медных сплавов для авто-

мобильного кабеля (стр. 6).

На выставке wire South America, стенд 506/508, Машиненфабрик Нихофф и дочернее предприятие NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda (NHM) представят машину многониточного волочения MMH 101.E2 на 16 нитей. На сегодняшний день многониточное волочение стало стандартным процессом переработки меди, а на долю компании Нихофф приходится существенная часть данного развития (стр. 12). Посетители стендов Нихофф на вышеуказанных выставках также смогут ознакомиться с возможностями Цифрового Ассистента<sup>+</sup> Нихофф и сенсорных компонентов оборудования для анализа производственных и процессных данных в рамках требований Индустрии 4.0.

В двух статьях номера рассказывается о развитии рынка Южной Азии (стр. 8–9) и Южной Америки (стр. 14–15). В обоих регионах наблюдается рост потребности в электричестве и таким образом

рост спроса на продукцию кабельной промышленности.

В данном номере Вы также найдете два интервью. В первом из них г-н Танг Юганг (Tang Yougang), председатель правления из компании Jiangsu Xinhai High-conductivity New Materials, одного из важнейших китайских производителей голый и луженой медной проволоки, рассказывает о тенденциях использования медных жил в автомобильной промышленности и их влияния на выбор технологического оборудования. (стр. 10–11).

В другом интервью г-н Marcelo Varone, генеральный директор бразильской компании SIL Fios e Cabos Elétricos, рассказывает о вызовах, стоящих перед производителями кабеля в Бразилии, критериях

успеха и использовании современных технологий, в т.ч. дигитализации (стр.16–17).

Начиная с ноября текущего года Компания Нихофф совместно с Немецким институтом меди, производителем меди – фирмой Аурубис (нем. Aurubis) и производителем смазочных материалов – фирмой Бехем (нем. Bechem) планирует организацию информационного форума по теме «Медная проволока: ноу-хау и обмен знаниями» (стр. 20–21).

Новости на стр. 22–23 дополняют информационный инпут данного номера журнала Нихофф.



# 摘要

本期NIEHOFF英文杂志第4页和第5页的文章侧重于NIEHOFF数字助理+。它是实用的且不可替代的工具，用于提高尼霍夫机器的整体设备效率。

2019年下半年电线电缆行业的盛事将是2019东南亚线缆展（9月18日至20日）和2019年南美线缆展（10月1日至3日）。

在东南亚线缆展上，德国尼霍夫机器制造有限公司将携手其尼霍夫新加坡子公司共同参展，展台号D29。尼霍夫新加坡公司将展出一台D562型双节距束线左手机，该机器非常适合将铜合金细线加工成汽车线束。在南美线缆展上，德国尼霍夫机器制造有限公司将携手其尼霍夫巴西子公司共同参展，展台号506/508。尼

霍夫巴西公司将展出一台MMH101.E2多线拉线机，可以同时拉制16根线。多线拉线现已成为当今铜线行业的标准 - 而尼霍夫为这一发展做出了重大贡献（第12页）。

在尼霍夫的任意一个展台，参观者还可以学习如何使用NIEHOFF数字助理+和NIEHOFF机器的传感器技术来评估机器，生产并根据工业4.0处理数据，以充分利用尼霍夫系统的性能。两篇文章概述了东南亚（第8-9页）和南美（第14-15页）的市场情况。

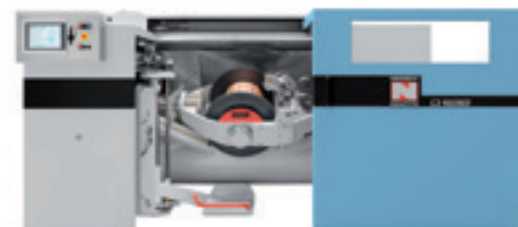
在这两个地区，对电力以及对电线电缆行业产品的需求正在增长。

本期NIEHOFF杂志有两篇访谈。第一篇的主角是江苏鑫海高导新材料有限公司总经理汤尤刚先生。江苏鑫海是中国主要的裸铜线和镀锡线制造商之一。汤总谈论了汽车行业铜导线的趋势及其对制造技术的影响（第10-11页）。在另一篇采访中，巴西电缆制造商SIL Fios eCabosElétricos的常务董事Marcelo Barone概述了巴西电缆制造商所面临的挑战，成功标准以及

数字化等现代技术的使用（第16-17页）。

11月尼霍夫将与德国铜业协会，铜制造商Aurubis和润滑油制造商Bechem共同组织NE Drahtforum 2019峰会，主题是关于“铜线：专有技术和知识共享”（第20-21页）

第22-23页是本期NIEHOFF杂志的其他新闻。





# 仍有很大的发展空间

中国江苏鑫海汤总采访实录



汤优刚先生目前担任江苏鑫海高导新材料有限公司董事长一职。之前分别在江苏鑫海铜业有限公司担任总经理（2007-2015）和江苏鑫海高导新材料有限公司前身丹阳市无氧铜材厂担任总经理。

尼霍夫杂志的采访编辑Konrad Dengler先生向汤总询问了汽车行业铜导体的前景，对制造技术的影响以及铜线深加工企业目前面临的挑战

**NIEHOFF Magazine:** 汤总, 对于江苏鑫海, 汽车行业, 特别是新能源汽车 (NEV) 行业来说, 有多重要?

答: 江苏鑫海高导有30%-35%的产品线布局与乘用车、商用车、重卡、新能源汽车等汽车电线电缆行业, 而尼霍夫设备以突出的技术优势、严格的线径控制, 对江苏鑫海高导在新能源汽车行业铜导体线缆布局非常重要。

**NIEHOFF Magazine:** 在接下来的几年里, 你看到了汽车工业中铜导体的哪些发展趋势?

答: 各种新技术、新材料不断应用到汽车上。汽车内布线方式也在打破传统, 新型电线不断被开发和应用到汽车上, 车用电线也在向细线径、轻量化和高耐热发展。由传统的厚壁电线向薄壁直至超薄壁发展, 电线的绝缘厚度在不断减薄。同时, 对电线中铜导体的精度要求更高了, 外径控制越发严格。

另外值得一提的是, 由于汽车高压线缆才起步不久, 国内生产厂商还处于向国外产商学习摸索的阶段, 因此在车用高压线缆铜导体, 还有较大的发展空间。

**NIEHOFF Magazine:** 这将如何影响制造技术?

答: 下游终端客户对产品质量越来越高的要求, 使用客户对产能比最大优化的追求, 将督促设备厂商不断的研发新技术、提升优化现有的制造技术。去迎合市场需求, 取得客户。

**NIEHOFF Magazine:** 江苏鑫海是否采取数字化 (工业4.0) 措施? 如果是的话, 哪些措施对制造过程有用?

答: 我公司已上线了ERP系统, 正准备在公司的尼霍夫束线机组车间上线智能制造系统。





**NIEHOFF Magazine:** 您如何监控市场发展、技术方面和技术发展?

答:通过公司的销售资讯系统对客户采购订单进行采购习惯的分析去判

断市场情况,通过销售人员对行业进行了解,通过互联网提取信息了解市场发展和技术的发展,通过参加行业协会,与参会同行共同讨论市场、技术的方案与前景。

**NIEHOFF Magazine:** 铜线制造商今天面临的主要挑战是什么?

答:我国铜线行业有资金密集、规模化经营、地域性强、投资门槛低等特点。目前行业存在产能利用率低,竞

争激烈,加工费持续下滑;产品质量参差不齐;行业利润率很低;产品销售账期普遍存在,企业经营资金周转慢,财务成本较高,压力较大等问题。在国家环保政策和“三去一补一



降”的供给侧改革大环境下,铜线行业未来发展将呈现产业集中度不断提高、产品结构不断优化;铜线产能维持稳定、产量增速放缓、大型企业优势更加突出;企业精细化管理程度逐渐提高,产品质量越来越高;融资渠道更多、交易灵活度提高等趋势。

与此同时,经济结构优化、工业4.0、新能源发电、新能源汽车配套设施等领域将为铜导线开辟新的机会。

**NIEHOFF Magazine:** 江苏鑫海如何应对这些挑战, 尼霍夫在中国的子公司马辛恩法布雷克尼霍夫和尼霍夫机械常州有限公司 (NMC) 等供应商扮演什么角色?

答：江苏鑫海高导将通过引进新的生产技术、采购先进的生产设备、扩大整体产能、完善产品结构，以应对市场上越来越严苛的挑战。尼霍夫常州公司在其中扮演了非常重要的辅助角色。其中德国尼霍夫为我们提供了未来市场的设备技术指导，常州公司为 我们新设备的安装和维护提供了非常细致、周道的服务。



**NIEHOFF Magazine:** 你能告诉我们江苏鑫海未来的一些项目吗？

答：未来江苏鑫海高导将与德国尼霍夫将展开更紧密的合作，在江苏丹阳生产基地持续扩大产能，扩充产品结构，提升江苏鑫海高导产品在电线电缆行业、汽车行业、新能源行业等多种领域内的品牌效应，同时在集团公司楚江新材（股票号：002171）的大力扶持下，将在安徽地区新建第二生产基地，完善扩大我们的产能，扩展产品服务范围，做到铜导体细分行业中国NO.1。

**NIEHOFF Magazine:** 尼霍夫杂志：汤总，非常感谢您接受我们的访问。我们祝您和江苏鑫海继续取得新的成功。

\* ERP – Enterprise Resource Planning



**江苏鑫海**

丹阳市皇塘镇蒋墅东风北路  
中国江苏镇江（212364）



江苏鑫海是无氧铜棒、裸铜线和镀锡铜线的重要生产商和供应商。江苏鑫海高导产品广泛应用于新能源汽车、先进轨道交通、电力装备、新一代信息技术、国防军工、国家智能电网、机器人智能制造等领域。

**Maschinenfabrik NIEHOFF GmbH & Co. KG**  
Walter-Niehoff-Strasse 2, 91126 Schwabach, Germany  
Phone +49 9122 977-0 / Fax +49 9122 977-155  
info@niehoff.de

**NIEHOFF ENDEX North America Inc.**  
Swedesboro, New Jersey, USA

**NIEHOFF Machinery Changzhou Co., Ltd.**  
Shanghai Sales Branch, Shanghai, P.R. China

**NIEHOFF-Herborn Máquinas Ltda.**  
Barueri, São Paulo, Brazil

**Branch of Maschinenfabrik NIEHOFF GmbH & Co. KG**  
in the Russian Federation, Moscow, Russia

**NIEHOFF Singapore Pte. Ltd.**  
Singapore

**Nippon NIEHOFF Co., Ltd.**  
Tokyo, Japan

**NIEHOFF of India Private Limited**  
Medak District, Teleganga, India

**Maschinenfabrik NIEHOFF (CZ), s.r.o.**  
Nymburk, Czech Republic

**Maschinenfabrik NIEHOFF GmbH & Co. KG**  
Marktobersdorf/Leuterschach, Germany

**NIEHOFF Stranding Technology, S.L.**  
Badalona, Barcelona, Spain

**[www.niehoff.de](http://www.niehoff.de)**