

# 2.2019 elektroforum

Das Forum für Elektrohandwerke und Elektrofachhandel

## Energie Wende Zukunft



**Der E-Check PV:**  
Sicherheit für  
Sonnenenergie



### Neue Produkte

die Zeit und Energie sparen  
und mehr Komfort schenken



### Mit Energie auf Kurs

Kongress in Nizza: Die FEGIME  
bleibt auf Wachstumskurs



### Ohne CO<sub>2</sub>

Wie ABB und Bosch die Energie-  
wende vorantreiben

Der Online-Shop

# SCHNELL UND EINFACH, AUF ALLEN GERÄTEN

Unser Online-Shop\* bietet Ihnen viel mehr als starke 3,3 Millionen Artikel. Denn die intuitive Menüführung erleichtert Ihnen das Einkaufen, von der Artikelsuche bis zur Bestellung. Bei uns finden Sie alle Funktionen schnell und zuverlässig - ob Nutzerprofil, empfohlene Artikel oder Ihre Bestellübersicht.

 Optimale Anwendung auf allen Endgeräten

- ANGEBOTE
- SCHNELLERFASSUNG
- ARTIKELLISTEN
- ONLINE-TERMINKALENDER
- HITLISTE
- NEWSLETTER
- THEMA DER WOCHE
- ABVERKÄUFE



\*Nur für Fachleute

[www.elektro-online.de](http://www.elektro-online.de)

powered by  **FEGIME**  
DEUTSCHLAND

# Auch im Wein liegt Wahrheit

von Kerstin Steffens



**Rot- oder Weißwein zum Fisch?** Die Tradition sagt Weißwein. Aber ich habe ein Gläschen roten Bordeaux gewählt beim kleinen Abschlussessen unseres Kongresses in Nizza. Meine Wahl hatte zwei Gründe: Mit dem Rotwein habe ich mich verabschiedet von Freunden und Kollegen – und dem Bordeaux.

Denn den Bordeaux, wie wir ihn kennen, wird es in wenigen Jahrzehnten vermutlich nicht mehr geben. Im Bordeaux spielt die Rebsorte »Merlot« eine zentrale Rolle. Diese Reben mögen allerdings eher kühle Anbaugelände. Aber in der Gegend um Bordeaux wird's immer wärmer. Der Klimawandel ist da.

Es gibt noch Menschen, die den Klimawandel nicht wahrhaben wollen. Diese Personen können sich also bei den Weinbauern schlau machen: »In vino veritas«, im Wein liegt die Wahrheit. Wer Wein nicht mag, kann sich alternativ bei der Versicherung Münchener Rück informieren. Die Versicherer beschäftigen sich seit über 40 Jahren mit dem Klimawandel.

Unser Klima spielt aktuell eine große Rolle. Dabei denke ich auch an die jungen Menschen, die durch ihre Freitags-Demonstrationen darauf aufmerksam machen. Dieser Jugend möchte ich die Anregung geben, nach Schulungen oder Betriebsführungen in unserer Branche zu fragen. Dann würden sie erkennen, welche großartige

Vielfalt an Systemen wir haben, um klimafreundlich zu arbeiten und zu leben – von der Energieerzeugung bis zur intelligenten und effizienten Nutzung.

Unter dem Eindruck dieser Diskussion ist unser elektroforum anders geworden als gedacht. Denn dies ist die Jubiläumsausgabe zum 25-jährigen Bestehen unserer Kundenzeitschrift – Geburtstag! Aber statt der Rück- und Ausblicke haben wir lieber Berichte gewählt, die zu den Aufgaben unserer Zeit passen. Ein topaktuelles Beispiel finden Sie im Bericht über zwei große Unternehmen, die mit konkreten Lösungen ihren CO<sub>2</sub>-Ausstoß verringern.

Zum Thema passt auch ein Bericht der ArGe Medien im ZVEH über den E-CHECK PV – eine sinnvolle Prüfung für mehr Sicherheit bei der dezentralen Stromerzeugung. Berichte der ArGe Medien werden wir künftig in jedem Heft bringen.

Fast hätte ich das Mega-Thema unserer Zeit vergessen, die Digitalisierung. Einige Gedanken darüber finden Sie im Bericht über unseren Kongress in Nizza.

Eine anregende Lektüre wünscht Ihnen

*K. Steffens*

---

Kerstin Steffens ist Geschäftsführerin des Elektrogroßhandels Biron & Jansen in Würselen bei Aachen und Vorsitzende des Aufsichtsrates der FEGIME Deutschland.

Foto: Privat



## 18 Alle FEGIME-Großhändler in Deutschland auf einen Blick

Fotos: ArGe Medien/Shutterstock,  
A. Peters, Schneider Electric



### ● fegime

#### Menschlich, kraftvoll, digital

Beim Kongress in Frankreich zeigte die FEGIME, was ihre Familienunternehmen heute und morgen zu bieten haben

8

### ● technik

#### Der Schlüssel für moderne Türkommunikation

Türkommunikation inklusive mobiler Steuerung

12

#### Alles einfach im Griff

LAN-Modul für Datenübertragung und Zugriff auf Verteilerzeitschaltuhren

13

#### Funktional und ergonomisch

Durchdachte neue Werkzeuge, die auch die Gesundheit erhalten

14

#### Der kleinste KNX-Präsenzmelder

Eine neue KNX-Meldergeneration mit vielen, neuen Möglichkeiten

14

#### Möglichkeiten ohne Grenzen

Über 150 Typen in 5 Baureihen – eine neue Generation an Dachventilatoren

15

#### Hydraulischer Abgleich automatisch

Macht Vorfreude auf den Winter: Smartes Heizen mit mehr Komfort

15

#### Der neue Freund der Wallbox

Verteiler für die Verbindung von Elektroverteilung mit Wallboxen

16

#### Schaltschrankbau automatisieren

Ein Konfigurator für Tragschienen und -komponenten

20

### ● Energiewende

#### Mehr Sicherheit auf dem Dach

Der E-CHECK PV bietet Endkunden mehr Sicherheit beim Betrieb einer Photovoltaik-Anlage und den Innungsbetrieben der E-Handwerke mehr Ertrag

30

### Editorial

Gedanken über Wein, den Klimawandel und E-Technik

3

### Kurze Berichte...

und Meldungen über die App ELEKTROtools, Konfiguratoren im Online-Shop und Werbemittel

6

### Arbeiten mit Fingerspitzengefühl

Der erste VDE-geprüfte Elektronik-Seitenschneider

21

### Einfach umschalten auf SIRIUS

Robust und innovativ: Die Schaltungstechnik im SIRIUS Systembaukasten

22

### Strom sicher tanken

FI-Schutz für die E-Mobilität

23

### Neue Hybrid-Wechselrichter

Speicherlösungen im einphasigen und dreiphasigen Segment

23

### Für frontale oder seitliche Verpressung

Neue Crimp-Zange für ermüdungsarmes und fehlerfreies Arbeiten

24

### Die nächste Lichtband-Generation

Neues Baukastensystem mit über 250.000 Kombinationsmöglichkeiten

26

### Einfach, flexibel und lichtstark

Steckbare LED-Unterbauleuchte

27

### Sicherheit auch zum Umrüsten

Neue Notleuchten, die einfach zu planen und zu installieren sind

28

### Mit Kennlinienmessung

Neu: PV-Installationstester und Kennlinienmessgerät in einem

29

»Der Klimawandel wartet nicht«  
ABB und Bosch zeigen aktuell, was große Unternehmen für ein besseres Klima tun

32

Termine, Messen, Impressum und Meldungen

34

Großes Display.  
Einfache Installation.



## Die neue Gira Wohnungsstation Video AP 7.

Mit 7 Zoll großem, hochauflösendem TFT-Touchdisplay und intuitivem Bedienkonzept bietet die neue Gira Wohnungsstation viel Komfort, Sicherheit und Eleganz. Sie lässt sich schnell und sauber auch ohne Zusatzspannungsversorgung installieren und empfiehlt sich so für Neubau, Umbau oder Nachrüstung.

Mehr Informationen:  
[www.partner.gira.de](http://www.partner.gira.de)



Einfache  
Installation  
mit 2-Draht-  
Bus-Technik

## Anschluss Zukunft

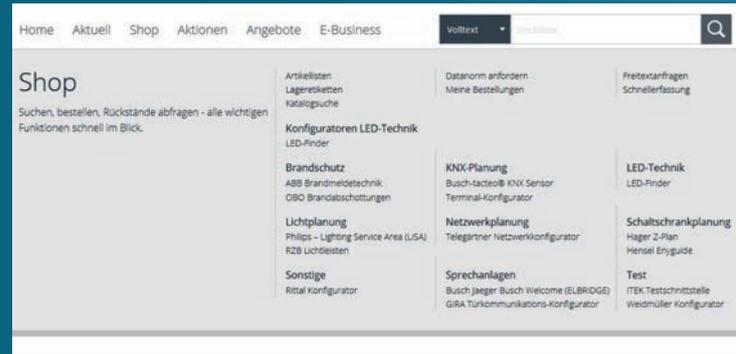


Nie waren Daten und Strom so wichtig wie heute – Ihre Leitungen benötigen passende Leerrohr-Systeme für eine zukunftssichere Elektroinstallation.

Wir setzen auf unsere jahrzehntelange Erfahrung und behalten gleichzeitig die Zukunft im Auge:

- Sichere Hauseinführung mit dem Kabuflex System
- Stoßkantenfreies FFKu-Smart net für Datenleitungen
- FFKuS-EM-F Highspeed für die Betoninstallation
- Zukunftssicher vernetzt mit DATALIGHT
- Nie mehr Kabelchaos mit dem Multimedia-Rohr

Wir freuen uns auf Ihren Besuch auf der Leitmesse Light + Building 2020. Nutzen Sie die Gelegenheit und erleben Sie unsere Produkte für Heute und Morgen.



Leuchten, Verteiler, Türkommunikation ... Im Online-Shop der FEGIME-Großhändler finden sich immer mehr Konfiguratoren. Sie sind praktisch und mustergültig umgesetzt – auch dem Fachvertrieb sei Dank

## Konfigurieren, wann

**Autos, Schränke ...** Es gibt immer mehr Online-Konfiguratoren. In der »Endverbraucher-Ecke« ist das organisatorisch leicht. Anders in der Elektrobranche, hier ist es schwerer. Der Nutzen von Konfiguratoren wurde auch hier früh erkannt. Aber wie mache ich es, dass dieses Werkzeug im Fachvertrieb funktioniert – mit drei Vertriebspartnern sowie in allen Online-Shops, damit es den E-Handwerken die Arbeit erleichtert?

»Hier bewährte sich der Fachvertrieb und sorgte mit der Schnittstelle ELBRIDGE für einen Standard«, erklärt Klaus Schnaible, IT-Leiter der FEGIME Deutschland. Die Verbände der E-Handwerke, der Industrie und des Elektrogroßhandels einigten sich darauf, die Schnittstelle zu entwerfen und setzten die Idee schnell in die Tat um. Seit zwei Jahren erleichtert ELBRIDGE die Arbeit. »Die Schnittstelle verbindet die praktischen Konfiguratoren der verschiedenen Hersteller nun mit unserem Online-Shop«, sagt Schnaible.

### Die Gratis-App ELEKTROtools

## Bald 250.000 Downloads

**Neuer Rekord in Sicht:** Bis Ende Mai wurde die App ELEKTROtools 237.488 Mal heruntergeladen. Bald wird also die Viertelmillion Downloads erreicht – erstaunlich bei einer App für Elektrofachleute.

Der Erfolg hat viele Gründe. Die App ist gratis, werbefrei und praktisch. ELEKTROtools berechnet elektrotechnische Formeln, bietet Informationen wie Tabellen und Grafiken und mehr. ELEKTROtools ist das perfekte und kontinuierlich gepflegte Werkzeug fürs Büro und die Baustelle. Für den Herbst versprechen die Programmierer interessante Neuheiten. Aktuelle Info unter:

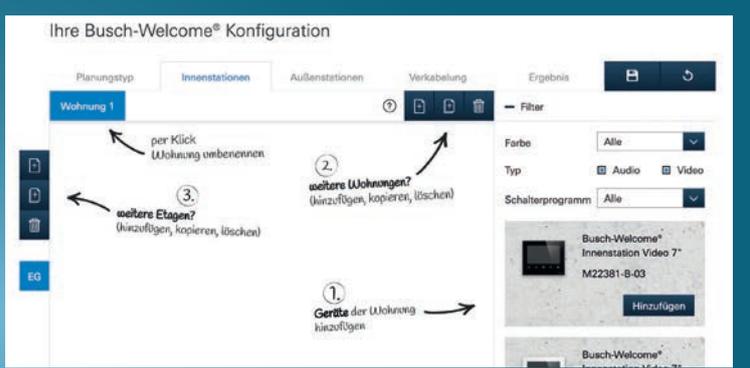
[www.fegime-tools.de](http://www.fegime-tools.de)





# Mit OBO auf der sicheren Seite

mit dem Überspannungsschutz im netzseitigen Anschlussraum (NAR)



Oben rechts ein Bild aus dem »Busch-Welcome Konfigurator«. Erreichbar ist auch dieser Konfigurator über den Online-Shop der FEGIME-Großhändler. Unter dem Menüpunkt »Shop« sind sie schnell zu finden (Beispiel links).

## und wo man will

Der größte Vorteil: Die Daten der fertigen Konfiguration können für ein Angebot einfach aus dem Konfigurator in den Shop des FEGIME-Großhändlers übergeben werden. Die Preise in den Konfiguratoren sind immer Listenpreise – geben aber einen Anhaltspunkt.

Die verfügbaren Konfiguratoren sind leicht im Menüpunkt »Shop« zu finden. Die Gestaltung ist nicht standardisiert und je nach Hersteller unterschiedlich. Je nach Art der Technik unterscheiden sich auch die Funktionen. Aber gut überlegt sind alle. Oben ist als Beispiel ein Bild vom »Busch-Welcome Konfigurator« zu sehen. Er bietet am Ende der Konfiguration umfangreiche Infos: Stückliste, Außenschaltplan, Übersichts-Verbindungsplan und eine Projektdokumentation.

Resümee: Für abgrenzbare Systeme sind die Konfiguratoren eine praktische Hilfe, die rund um die Uhr zur Verfügung steht. Wenn's umfangreicher wird oder ein technischer Tipp benötigt wird, gilt wie immer: Fragen Sie die Fachleute im FEGIME-Großhandel!

Neu: Die Licht-Broschüre auch für Endkunden

## Rund um Licht 2019/2020

**Das Papier bleibt** ein wunderbares Medium, um sich schnell einen guten Überblick zu verschaffen. Das beweist die Broschüre »Rund um Licht 2019/2020«. Mit 80 Seiten Umfang ist die neue Broschüre ein kleiner Katalog geworden.

Dieser große Umfang bietet Platz für einen umfassenden Überblick in die Bereiche »technisches« und »dekoratives« Licht. Enthalten sind LED-Einbaustrahler, Schienensysteme, Bad- sowie Außenleuchten und noch viel mehr.

Die Broschüre ist mit einem dickeren Umschlag hochwertig ausgestattet. Da Preise mitgedruckt wurden, kann die Broschüre auch als Information für die Endkunden eingesetzt werden. Erhältlich ist »Rund um Licht 2019/2020« ab September bei den Elektrogroßhändlern der FEGIME Deutschland.



Nur 50 mm breit  
 optional mit FS-Kontakt

Lösungen vom Wohnhaus bis  
 zur höchsten Blitzschutzklasse  
 (BSK I)

Typ 1+2 Überspannungsschutz  
 zur Montage auf 40-mm-  
 Sammelschienensystem

Optische Anzeige ohne  
 Eigenverbrauch

Schraubbefestigung sichert  
 dauerhaften Kontakt zur  
 Sammelschiene

www.obo.de

Building Connections



16<sup>th</sup>  
FEGIME  
CONGRESS  
30th MAY – 1st JUNE, 2019



# Menschlich, kraftvoll, digital

**Europa und die Welt, die Digitalisierung und unsere Zukunft:  
Beim Kongress in Frankreich zeigte die FEGIME, was ihre  
Familienunternehmen heute und morgen zu bieten haben**

**Einfach vernetzen und profitieren.** Nie war es so einfach, technisch Anschluss an die digitale Zukunft zu finden. Die Familienunternehmen der FEGIME bieten dafür einen bestens bestückten Werkzeugkasten. Seit dem Kongress in Nizza hat er einen Namen: FEGIME Connect. Alle digitalen Dienstleistungen werden unter diesem Namen weltweit gedacht und zur Verfügung gestellt.

Ein gutes Beispiel ist die beliebte App ELEKTROtools. Das Gratis-Werkzeug berechnet Formeln und liefert elektrotechnische Info. Wer möchte, kann darüber den Online-Shop seines FEGIME-Großhandels besuchen. In diesem Moment nutzt man die größte Datenbank für elektrotechnische Produkte

Europas – und das »Virtuelle Lager«, das durch die Vernetzung aller FEGIME-Lager entsteht. So kann man sowohl vom Smartphone als auch vom PC im Büro aus bestellen. Jede Art und Variante der elektronischen Beschaffung wird unterstützt. Und wer den papierlosen Austausch von Geschäftsdokumenten wünscht, kann dies via EDI tun. So geht Vernetzung heute.

## »Hört mit dem Verkaufen auf!«

Durch die Beteiligung am Softwarehaus Geneon sorgt die FEGIME dafür, dass der Strom an Innovationen weiterfließt.

Wird nun alles digital? Bestimmt nicht – dafür gab der Kongress Ende Mai das beste

Beispiel. Denn nichts ist so anregend wie persönlicher Austausch, so spannend, so spontan – und lehrreich. Schauen wir auf den Satz »Hört mit dem Verkaufen auf!«. Wenn man diese Aufforderung am Bildschirm liest, bleibt sie blass. Aber wenn Professor Carlo Alberto Carnevale Maffè dir den Befehl voller Temperament entgegenschleudert, dann fängst du an zu denken.

Der Professor aus Mailand beschrieb die Veränderungen, welche die Digitalisierung mit sich bringt. So werden physische Produkte unwichtiger, während die Bedeutung von Software und Service zunehmen sowie die Verknüpfung von Dingen und Dienstleistung. Diese Entwicklung hin zu neuen



Die FEGIME ist nun weltweit aktiv: Santiago Rial und Fernando Gonzalez aus Argentinien wurden besonders herzlich begrüßt. Sie präsentieren die neue FEGIME Latam.



David Garratt, Geschäftsführer der FEGIME, begrüßt über 350 Gäste aus 27 Ländern, die zum 16. FEGIME-Kongress gekommen sind. Es werden mehr Länder werden – welche, das wird noch nicht verraten.



»Hört mit dem Verkaufen auf!« Professor Carlo Alberto Carnevale aus Mailand feuert in einer halben Stunde genügend Ideen ab, um ein Unternehmen zehn Jahre zu beschäftigen – und voranzubringen.



Die Gastgeber: Dimitri Both und Corinne Gimenez präsentieren eine wachsende FEGIME France. Das ist in den anderen FEGIME-Ländern genauso. Freiheit und Teilen von Wissen führen zu gleichem Erfolg.

Geschäftsmodellen wird »Servitization« genannt. Ein Beispiel: Der Kunde kauft keinen Kompressor mehr, sondern die Bereitstellung von Druckluft. Eine neue »Denke«, auf die der Ideenvulkan aus Mailand aufmerksam machte. Selbstverständlich wird auch zukünftig verkauft – nur etwas anderes.

Hört mit dem Verkaufen auf! Die ersten Geschäftsmodelle dieser Art gibt es auch bei Herstellern der deutschen Elektrobranche. In den E-Handwerken werden sie auch kommen. Und was bedeutet das für den Elektrogroßhandel? Eine Antwort: Er wandelt sich vom Lager für Produkte zum Zwischenspeicher und Vermittler von Ideen.

Der Kongress zeigte, mit welcher Technik die FEGIME die digitale Welt aktiv gestalten wird. Die 350 Gäste erlebten eine beeindruckende »Leistungsschau« über den Stand der Dinge. Ein Beispiel lieferten Ian Schlottmann und Lars Kestner von der FEGIME Denmark. Sie präsentierten den Großhandel »AO«, gerade ausgezeichnet als »best-verbundener« dänischer Elektrogroßhandel. Alle modernen Kommunikationsmittel und der Service durch die Mitarbeiter sind optimal miteinander

verbunden, um den Kunden die Arbeit so leicht wie möglich zu machen.

**Das Prinzip: Technik und Ideen teilen**

Dabei können die Dänen wie alle 250 Großhändler der FEGIME die gemeinsame Datenbank nutzen. Dieser Austausch, die operative Zusammenarbeit, ist im Mittelstand einzigartig. »Wir sind wirklich mehr als ein Einkaufsverband«, sagte David Garratt, Geschäftsführer der FEGIME. »Wir entwickeln für unsere Familienunternehmen die besten

**»Der Kongress bot Einblicke in Märkte, die anders funktionieren als in Deutschland.«**

digitalen Werkzeuge, die verfügbar sind, damit sie die digitale Transformation zum Nutzen der Kunden anführen können.«

Technik und Ideen teilen ist das Prinzip, auch im Marketing. Der Kongress bot Einblicke in Märkte, die anders funktionieren als in Deutschland. Marika Lamprou von der FEGIME Hellas & Cyprus schilderte, wie man die Zufriedenheit der Kunden sichert. Das

führt in Griechenland manchmal zu ungewöhnlichen Lösungen: Kunden wünschten sich an zwei wichtigen Straßen Athens zusätzliche Filialen – welche demnächst eröffnet werden.

Die Methoden, um Kundenbedürfnisse zu erkennen, sind in Griechenland sehr ausgefeilt. Aber das Prinzip ist einfach und überall gültig: »Wenn du wissen willst, was deine Kunden brauchen, frage sie einfach und höre zu«, empfahl Marika Lamprou.

**Weltweit starkes Wachstum**

Der intensive Austausch und die Zusammenarbeit in der FEGIME werden international genau beobachtet und geschätzt. Das sorgt für Wachstum: Zum ersten Mal standen neue Freunde aus Argentinien auf der Bühne. Santiago Rial und Fernando Gonzalez präsentierten die FEGIME Latam (Latam für Lateinamerika), die am 1. Januar die Arbeit aufnahm. Dieser große Zuwachs wurde ergänzt durch eine Reihe an Elektrogroßhändlern, die Gesellschafter der FEGIME-Landesgesellschaften in Osteuropa wurden.

Weiter auf der nächsten Seite ▶



Wie sichert man die Zufriedenheit der Kunden? Das Prinzip ist einfach: »Wenn du wissen willst, was deine Kunden brauchen, frage sie einfach und höre zu«, sagt Marika Lamprou aus Griechenland.



Jorge Ruiz-Olivares, Arnold Rauf, Thomas Garratt, Marta Kulza und Nuno Requetim (von links): Fünf Personen sind nötig, um die digitalen Werkzeuge der FEGIME wenigstens kurz zu erklären.



Wie begleite ich Menschen in die digitale Zukunft, fragt Psychologe Prof. Jean Vanhoegaerden. Das ist nicht so leicht: Die Technik macht exponentielle Fortschritte, der Mensch nicht.



Die erfolgreiche Zukunft des Mittelstandes – an der arbeitet FEGIME Future. Die jungen Elektrogroßhändlerinnen und Elektrogroßhändler sind zu einer engen Gemeinschaft zusammengewachsen.

Alle Fotos: Axel Peters

► Zum externen Wachstum kommt starkes internes, organisches Wachstum. Das zeigte beispielhaft die FEGIME France, Gastgeberin des Kongresses. Der französische Markt wird dominiert von Konzernen. In diesem Umfeld gleicht die FEGIME France also dem berühmten gallischen Dorf mit Asterix, Obelix und Miraculix. Den französischen Kollegen gelang im vergangenen Jahr ein Wachstum von 7,8 Prozent und lagen damit 6 Prozent über dem Durchschnitt des Marktes. Ohne Zaubertrank, mit den Mitteln der FEGIME, soll diese Entwicklung fortgesetzt werden.

### Aktiv für die Zukunft des Mittelstandes

Bis zum Jahr 2022 suchen in Deutschland über eine halbe Million Inhaber von kleinen und mittleren Unternehmen nach einer Nachfolgelösung. Das ist in anderen Ländern ähnlich. Die Frage lautet: Wie sichert man die Zukunft, wenn man ein mittelständisches Familienunternehmen bleiben will? Die FEGIME hat für solche Aufgaben eine Institution entwickelt: FEGIME Future. Das ist eine internationale Arbeitsgruppe junger Elektrogroßhändler, die Töchter und Söhne der vorherigen Generation. Sie treffen sich regelmäßig, um Kontakte zu Herstellern aufzubauen,

neue Konzepte für die Aufgaben der Zukunft zu entwickeln und sich gemeinsam weiterzubilden.

Welche Power die Gruppe entwickelt, zeigt auch die europäische Produktdatenbank, die jeder Kunde nutzt: Die Idee für diese einzigartige Lösung kam von FEGIME Future. Auf der Bühne in Nizza zeigte die junge Generation, mit welchen Mitteln die Familienunternehmen der Gemeinschaft zukünftig wachsen sollen.

Ohne es zu wissen, genossen alle Gäste des Kongresses die Früchte der Weiterbildung von FEGIME Future. So hatte die Gruppe an der Mailänder Hochschule Bocconi auch den begeisternden Professor Carnevale Maffè kennengelernt und als Redner eingeladen.

Ein weiterer geschätzter Bekannter ist Professor Jean Vanhoegaerden von der englischen »Ashridge Business School«. Humorvoll und anschaulich sprach der Psychologe darüber, wie man Menschen auf den digitalen Wandel vorbereitet. Das große Problem: Der technische Fortschritt wächst exponentiell, der Mensch aber nicht. Die Lösung braucht auch Geduld. Jean Vanhoegaerden: »Wir Menschen brauchen neun Monate bis zur Geburt – egal, wieviel Personal wir dafür einsetzen.«

Engagiert und geduldig geht die Reise in die digitale Zukunft weiter. »Beim Kongress 2021 treffen wir uns in Riga«, verkündete David Garratt. Das wird interessant: Lettland gehört zu den Ländern, die in Sachen Digitalisierung in der Championsleague spielen.

Einen Überblick über die digitalen Dienstleistungen der FEGIME bietet die Seite

### FEGIME im Überblick



- 27 Länder
- 19 Landesgesellschaften
- >250 Elektrogroßhändler
- >1.300 Niederlassungen
- 19.000 Mitarbeiter
- 300.000 Kunden
- 5,5 Mrd. Euro Umsatz

► [www.fegime-tools.de](http://www.fegime-tools.de)

# SO MACHT TRENNUNG AUCH MAL FREUDE.

**HENSEL**

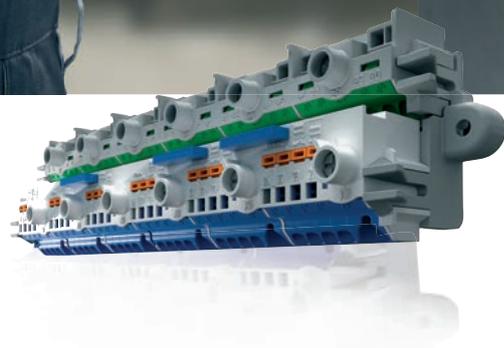


**N-TRENN-  
KLEMMEN  
SIND JETZT  
PFLICHT!**



**KV-Kleinverteiler von Hensel mit Klemme  
FIXCONNECT® NT setzen den neuen Standard!**

Überall, wo Menschen in Industrie und Gewerbe arbeiten, ist die N-Trennung für die wiederkehrende Messung des Isolationswiderstandes ohne Abklemmen des Neutralleiters Pflicht!



**Mehr erfahren:**  
[hensel-electric.de/fixconnect-nt](https://hensel-electric.de/fixconnect-nt)

**Wiser Door TwinBus verspricht sichere Türkommunikation für zu Hause und unterwegs – mit mobiler Steuerung über Smartphone und Tablet mit der Wiser Door TwinBus App**



# Der Schlüssel für moderne Türkommunikation

**Immer mehr** wird heute mobil über Smartphone oder Tablet erledigt. Also warum nicht auch von unterwegs die Tür öffnen? Schneider Electric bietet mit seiner Marke Ritto ein neues Türkommunikationssystem an: Wiser Door TwinBus. Es vereint umfangreiche Komfort- und Sicherheitsfunktionen, eine zeitgemäße Steuerung und intuitive Bedienung.

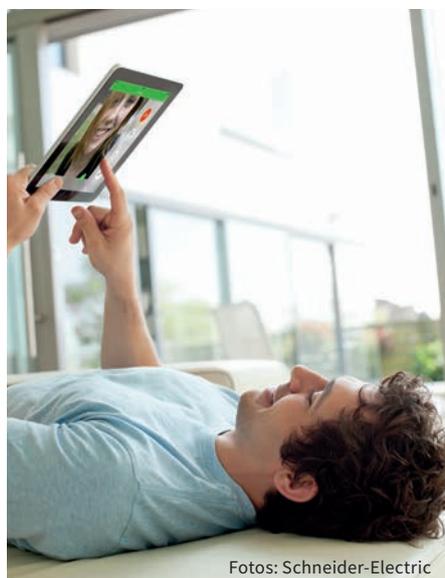
Die Wiser Door TwinBus App ermöglicht eine mobile Türkommunikation vor Ort und unterwegs. Um ein versehentliches Türöffnen auszuschließen, muss der Türöffner-Button in der App über eine Sekunde lang betätigt werden. Die Konfiguration der App ist denkbar einfach und die Bedienung gelingt intuitiv. Bis zu acht Smartphones oder Tablets können gleichzeitig in das System eingebunden werden. Ist die App einmal konfiguriert, verbindet sich das Smartphone oder Tablet automatisch mit der Anlage und wird zu einer praktischen Fernbedienung. Auch von unterwegs ist die Türkontrolle jederzeit möglich, sofern eine ausreichende Internetverbindung besteht. Auf diesem Weg können Gäste hereingelassen werden, auch wenn noch niemand zu Hause ist.

Das komplette System besteht je nach Konfiguration aus der App und dem 7“-Wiser Door Panel TwinBus (mit und ohne Wifi)

oder der App und dem Wiser Door Gateway TwinBus. Nach Bedarf lassen sich die Systemkomponenten einzeln oder kombiniert zu unterschiedlichen Komfort- und Sicherheitslösungen in Apartments, Einfamilienhäusern oder kleinen Büros ausbauen.

## Bestehende Anlagen nachrüsten

Besonders einfach kann eine bestehende TwinBus-Anlage, in der eine TwinBus-Türstation eingebunden ist, mit mobiler Tür-



Fotos: Schneider-Electric

kommunikation nachgerüstet werden: Dazu wird das Gateway als Schnittstelle zwischen TwinBus und Netzwerk-Router in der Unterverteilung installiert. Natürlich eignet sich diese App-Anbindung auch für TwinBus-Neuanlagen – unabhängig von der Installation eines Panels. Die Installation von App und Gateway ist ideal geeignet sowohl für Neubauten als auch für die Nachrüstung.

Ob Tablet, Smartphone oder Wiser Door Panel TwinBus: Die Bedienoberfläche ist auf allen Steuerungsgeräten einheitlich. Dank klar angeordneter Menüführung und eindeutiger Symbole lassen sich alle Funktionen einfach und intuitiv bedienen. So sind während eines Gesprächs über eindeutige Buttons neben Lautstärkeregelung und Stummschaltung auch das Aufnehmen von Fotos, Treppenlichtaktivierung und natürlich das Öffnen der Tür möglich. Alle Besuche werden mit einem automatischen Foto sowie Datum- und Zeitangabe im Protokoll gespeichert. So sind auch Besuche in Abwesenheit nachvollziehbar. Besonders praktisch für die App-Anbindung: Es werden keine Zusatzkomponenten benötigt; die Verbindung zum Netzwerk-Router per LAN-Kabel (oder WLAN beim Panel mit WiFi) reicht aus.

[www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)

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

# Alles einfach im Griff



Ein neues LAN-Modul von Grässlin ermöglicht die einzigartige Datenübertragung und Zugriff auf Verteilerzeitschaltuhren

Mit der Einführung des neuen LAN-Moduls für die digitalen Zeitschaltuhren talentosmart gibt Grässlin dem Planer und Installateur die Möglichkeit, vom Büro aus Standorte in aller Welt im Griff zu haben. Das Modul wird neben der Zeitschaltuhr im Verteilerkasten installiert und mit einem Netzwerk verknüpft. Dann kommuniziert das LAN-Modul über das Netzwerk mit PC, Tablet oder Smartphone und überträgt das neue Programm via Bluetooth an »seine« Zeitschaltuhr(en) – bequem, schnell und kostensparend.

Schon die Einführung der App sorgte für Aufsehen, denn sie setzte einen Zeiträuber des E-Handwerks außer Gefecht: die lästige

Programmierung. Das LAN-Modul geht jetzt noch einen Schritt weiter und macht den Installateur völlig unabhängig vom Standort. Zudem kann er Aufgaben bündeln und zeit-

## Vorteile auf einen Blick

- Das LAN-Gateway ist pro Modul skalierbar von 2 bis 40 Kanälen
- Es lässt sich wahlweise am Gerät oder über App bzw. PC-Software konfigurieren
- jedes LAN-Modul verfügt über eine RJ45 Buchse zum Anschluss an ein Netzwerk
- Status und Konfiguration sind auf dem hochauflösenden Display ablesbar

gleich Zeitschaltuhren an unterschiedlichen Standorten auf ein neues Programm einstellen. Das LAN Gateway ist pro Modul skalierbar von 2 bis 40 Kanälen. Es lässt sich wahlweise am Gerät oder über App bzw. PC-Software konfigurieren.

Jedes LAN-Modul verfügt über eine RJ45-Buchse zum Anschluss an ein Netzwerk. Status und Konfiguration sind auf dem hochauflösenden Display ablesbar. Wer sich für die IoT-Lösung entscheidet, hat eine mehrfach verschlüsselte Verbindung und damit höchste Sicherheit. Die Zeitsynchronisation läuft über NTP-Server.

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

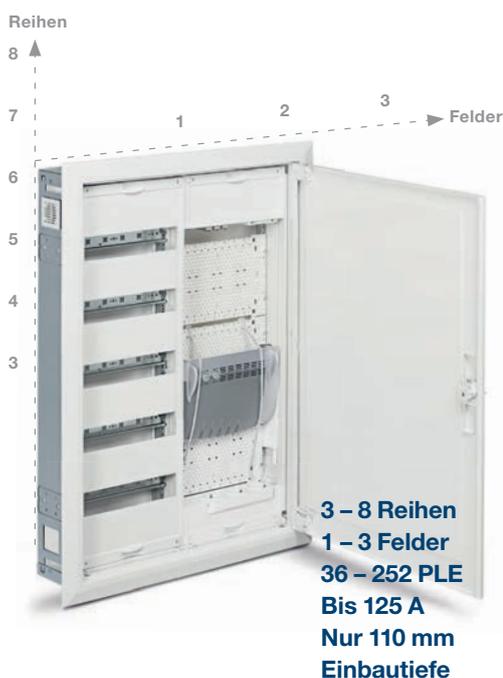


Foto: Grässlin

## Feldverteiler UP

# Mehr Vielfalt der neue Feldverteiler UP

Der neue Feldverteiler für die Unterputz- oder Hohlwandmontage punktet jetzt mit noch mehr Größe, Vielfalt und erweitertem Innenausbau. Zahlreiche technische Verbesserungen machen ihn zur idealen Lösung für alle Anwendungen im Wohn- und Zweckbau – von der Energieverteilung bis zur Multimediantzung.



 [hager.de/feldverteiler](http://hager.de/feldverteiler)

**:hager**

Die neuen WAGO Werkzeuge überzeugen mit ihrer bewährten Qualität. Sie sind funktional und ergonomisch durchdacht



Foto: Wago

# Funktional und ergonomisch

»Ein Mann, der recht zu wirken denkt, muss auf das beste Werkzeug halten«, heißt es im Faust von Johann Wolfgang von Goethe. Profis brauchen Arbeitsgeräte, auf die sie sich auch in kritischen Situationen kompromisslos verlassen können, sagt Wago.

Goethe und Wago haben Recht: Gutes Werkzeug spart Zeit und Geld, denn damit geht die Arbeit schneller von der Hand und die Fehlerquote sinkt. Für dieses Ziel stellt Wago fünf neue Abmantelwerkzeuge vor: dazu zählen ein *Universal-Entmanteler*, ein *Innendosenentmanteler* sowie ein *Datenkabelentmanteler*. Die neuen Werkzeuge manteln z. B. Sensorleitungen ohne Beschädigung

der Einzeladern zügig und sicher ab. Dabei sind sie intuitiv und einfach zu bedienen.

Bei der *Abisolierzange Quickstrip Vario* wurde exzellente Detailarbeit geleistet. So ist zum Abisolieren von Leitern im Querschnittsbereich von 0,03 bis 16 mm<sup>2</sup> jetzt nur noch ein Werkzeug notwendig. Die Zange arbeitet äußerst präzise. Daher sind keine zusätzlichen Spleißschutzmaßnahmen, wie ein einstellbarer Teilabzug, notwendig.

Die beiden *Crimpwerkzeuge Variocrimp 4 und 16* ergänzen das neue Werkzeugprogramm. Sie bringen die Aderendhülsen in eine quadratische Form und ermöglichen so ein schnelles An- und Abklemmen der

Leitungen. Die neuen Werkzeuge crimpen die Aderendhülsen gasdicht und schaffen so die Basis für einen sicheren elektrischen Anschluss.

Professionelle *Spannungsprüfer* gehören heute zur Grundausstattung. WAGO hat zwei neue Spannungsprüfer entwickelt: eine Ausführung mit LED- und eine mit LCD-Anzeige. Beide Varianten arbeiten im Messbereich bis AC 1000 V und DC 1400 V. Sie ermöglichen eine komfortable Einhandprüfung durch Arretierung der beiden Handhaben.

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

## Der kleinste KNX-Präsenzmelder

Ein Rekord gehört auch dazu: Die KNX-Meldergeneration 6 von B.E.G. steckt voller Möglichkeiten zur individuellen Ausrichtung des KNX-Systems auf die Kundenwünsche

**KNX- Präsenz- und Bewegungsmelder** von B.E.G. bieten eine einmalige Funktionsvielfalt. Sie sind ab der Generation 6 unterteilt in drei Varianten mit unterschiedlicher Hardware- und Funktionsvielfalt: *Basis* (BA) für einfache, *Standard* (ST) für gängige und *Deluxe* (DX) für gehobene Anforderungen.

Die KNX-ST-Variante glänzt mit verbesserter Lichtmessung dank zweier Lichtsensoren (je nach Ausführung) und der Möglichkeit, jeden Bewegungssensor individuell einzustellen. Die KNX-DX-Version bietet zusätzlich weitere Innovationen wie einen Geräusch- und Temperatursensor. Mit den BA-Meldern, die ausschließlich schalten, können künftig Technik- oder Abstellräume kostengünstig in KNX-Systeme eingebunden werden.

Mit innovativen Funktionen wird das System präzise an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst. Eine integrierte Offsetregelung über drei Lichtzonen ermöglicht beispiels-

weise die Einstellung unterschiedlicher Helligkeitsniveaus innerhalb eines Raumes. Zusätzlich können über das vollwertige integrierte Logikmodul komplexe Verknüpfungen realisiert werden.

Je nach Anwendungsfall kommen unterschiedliche Sensoren zum Einsatz – zum

Beispiel der PD4-GH für Hochregallager mit bis zu 16 m Montagehöhe, der designorientierte Präsenzmelder PD11 (mit einer sichtbaren Aufbauhöhe von nur 0,85 mm) oder der PICO, der kleinste KNX-Präsenzmelder der Welt.

Mit allen KNX-Präsenzmeldern können auch Gebäudefunktionen wie Heizung, Kühlung und Lüftung zeit- und/oder anwesenheitsabhängig gesteuert werden. Die Melder der DX-Serie mit integriertem Temperatursensor lassen sich einfach in fast jedes Heizungssystem einbinden, um eine raumspezifische Temperaturregelung zu realisieren. Für komplexe Funktionen ist in den DX-Versionen ein Logikmodul integriert. Somit können logische und zeitliche Abhängigkeiten direkt mit der ETS-Software programmiert werden.



**In Originalgröße:** Der PICO-KNX-DX von B.E.G.

ist der kleinste KNX-Präsenzmelder der Welt.

Durchmesser 33 mm, Höhe 32 mm.

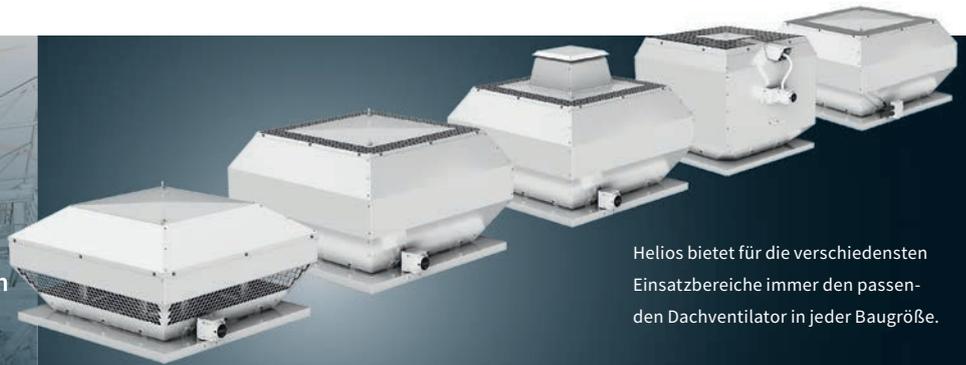
Foto: B.E.G.

[www.beg-luxomat.com](http://www.beg-luxomat.com)



Unter dem Motto »ganz weit oben« präsentiert der schwäbische Lüftungsexperte die neue Generation der Helios Dachventilatoren

Fotos: Helios Ventilatoren



Helios bietet für die verschiedensten Einsatzbereiche immer den passenden Dachventilator in jeder Baugröße.

# Möglichkeiten ohne Grenzen

**Fünf starke Baureihen** plus Zubehör ergeben Systemlösungen für verschiedenste Einsatzmöglichkeiten: Über 150 Typen, in horizontal und vertikal ausblasender Bauweise, mit AC- sowie effizienter EC-Technologie, in Ex-, T120- und Brandgas-Ausführung und mit Volumenströmen von 540 bis 70.000 m<sup>3</sup>/h.

Die Gehäuse aus hochwertigem Aluminium trotzen widrigstem Wetter und extremen Temperaturen. Die Montage ist einfach – alle Dachventilatoren werden anschlussfertig geliefert. Die spannungssteuerbaren Motoren verfügen über höchste Wirkungsgrade und minimale Betriebsgeräusche – sie sind bis zu 12 dB leiser als die Vorgängermodelle.

Die vertikal ausblasende Baureihe VD eignet sich für Gastronomie, Sport-, Freizeit- und Versammlungsstätten. Die Ventilatoren lassen sich mit Luftgüte- und Temperatursensoren, Regelgeräten und Schalldämpfern zum perfekten System ausbauen.

Die neuen Dachventilatoren der Baureihe RD sind horizontal ausblasend und eignen sich für Wohngebäude, Arbeitsstätten oder öffentliche Bauten. Besonders in Mehrfamilienhäusern mit vielen Wohneinheiten und innenliegenden Bädern kommt die sparsame EC-Technologie zum Einsatz. In Verbindung mit Abluftelementen, Sensorik sowie dem neuen Zuluftautomat ZLA 125 wird effizient

eine zentrale Wohnungslüftung realisiert.

Die Standardtypen erlauben Fördermitteltemperaturen von bis zu 70 °C. Besondere Betriebsbedingungen sind wie gemacht für die neue Baureihe VD T120 für Fördermitteltemperaturen von bis zu 120 °C im Dauerbetrieb. Sicherheit im Brandfall garantieren die Baureihen B VD F400/F600. Dank ihrer Doppelfunktion können sie zusätzlich zur Entrauchung auch für die alltägliche Lüftung eingesetzt werden. Für Ex-Bereiche steht das lückenlose Programm der Baureihe RD/VD Ex zur Verfügung.

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

## Hydraulischer Abgleich automatisch

**Smartes Heizen für mehr Komfort:** Mit DEVI Link und DEVI Connect wird Heizen komfortabel und effizient – der hydraulische Abgleich wird gleich mit erledigt

**Die FEGIME-Großhändler aus Dänemark** zeigten beim Kongress 2019 (Seiten 8 bis 10 in diesem Heft) Bilder von modernster Technik – darunter diese Lösung von DEVI, die effizientes, komfortables Heizen einfach macht.

DEVI Link ist ein programmierbares, drahtloses Regelungssystem für Heizungssysteme in Wohngebäuden (bis etwa 300 m<sup>2</sup>). Zentrale Regelungseinheit ist der DEVI Link CC, der mit einem Farb-Touchscreen ausgestattet ist. Über diesen Touchscreen – oder auch die App – erfolgt die Steuerung und Regelung der Installation. Zum System gehört der DEVI Link Connect Thermostat. Er ermöglicht die Steuerung jedes einzelnen Heizkörpers und wird durch einfaches An- und Abschrauben montiert. Selbstverständlich sind auch



Fotos: DEVI

Raumtemperaturfühler verfügbar. Das System ist jederzeit erweiterbar.

So lässt sich die Heizung von unterwegs bedienen oder Zeitprogramme erstellen, die sich am Tagesablauf der Nutzer orientieren.

Das alles spart Energie. Aber für höchste Effizienz sorgt nun der automatische hydraulische Abgleich: Dabei werden die Heizwasserströme von einer digitalen Systemsteuerung berechnet und eingestellt. Diese Option ist so interessant, weil die notwendigen Kalkulationen in der Praxis oft gescheut bzw. aufgrund fehlender Parameter nur selten korrekt durchgeführt werden können.

Der größte Vorteil: Die Automatik berechnet die Wasserströme nicht nur einmal, sondern permanent, so dass die Einstellung kontinuierlich nachjustiert wird. Das geht so weit, dass für kleinere Wohneinheiten bis 20 Heizkörpern oder Heizkreisen ein funktionierender hydraulischer Abgleich ohne jede vorherige Berechnung möglich ist.

 [www.devi.danfoss.com](http://www.devi.danfoss.com)

### Vorteile auf einen Blick

- Keine Berechnung oder Voreinstellung notwendig (Einsatz von eTRVs mit entsprechender Zertifizierung in 1-2 Familienhäusern mit max. 20 Heizkreisen)
- Optimale Effizienz mit dynamischen Armaturen
- Automatische Optimierung des Teillastfalls
- TÜV zertifiziert, BAFA anerkannt

# Der neue Freund der Wallbox



Fotos: iStock, Spelsberg

**Elektroautos zu Hause sicher laden: Die anschlussfertigen und bestückten AK E-Mobility-Verteiler von Spelsberg verbinden sicher und schnell eine bestehende Elektroverteilung mit der Wallbox in Carport oder Garage**

Die DIN VDE 0100-722 fordert die Absicherung einer Wallbox. Plus: Die neue VDE-AR-N 4100 verlangt die Anmeldung einer Ladeeinrichtung ab 4,6 kW beim Netzbetreiber. 

**1983 war ein tolles Autojahr:** Der Golf II wurde eleganter als der Vorgänger, Opel trumpfte mit dem Kadett GTE und seinen satten 115 PS auf. Und als Konkurrenz zum BMW 3er brachte Mercedes den 190er auf den Markt, den »Baby-Benz«, den Vorläufer der C-Klasse. Aber diese Autos sind Geschichte – wenige fahren noch mit H-Kennzeichen.

Anders in der E-Branche. Im Jahr 1983 präsentierte Spelsberg mit der AK-Serie

seinen ersten AK-Kleinverteiler. Er erfreute sich sofort großer Beliebtheit – und daran hat sich bis heute nichts geändert. Der AK wurde ständig weiterentwickelt und verbessert. Inzwischen ist die dritte Generation auf dem Markt. Ein Klassiker. Ob Wasser, Regen, Schnee oder Staub: Auch in sehr rauen Umgebungen ist der Verteiler perfekt einsetzbar.

Die Elektromobilität stellt nun neue Herausforderungen. Für das Aufladen

eines E-Fahrzeugs ist die handelsübliche 230-V-Steckdose aufgrund der hohen Leistungsabnahme in der Regel nicht geeignet. Eine solche Dauerbelastung kann einen Brand auslösen. Deshalb benötigt der Anwender für die »E-Tankstelle« am Haus eine zuverlässige Wandladestation. Damit eine Wallbox sicher funktioniert, muss der neue Stromkreis zur Versorgung der Wallbox gemäß DIN VDE 0100-722 durch Schutzvorrichtungen

## Rittal – Das System.

Schneller – besser – überall.

## Der Neue: der AX/der KX. Eröffnet Perspektiven.

Die neue Generation von Kompakt-Schaltschränken und Kleingehäusen.

- Einfacher
- Schneller
- Flexibler
- Sicherer



SCHALTSCHRÄNKE

STROMVERTEILUNG

KLIMATISIERUNG

IT-INFRASTRUKTUR

SOFTWARE & SERVICE



geschützt werden. Hier kommt die bewährte AK-Serie ins Spiel: Die neuen AK E-Mobility-Verteiler sind mit Leitungsschutz- und Fehlerstromschutzschaltern ausgestattet. Die Verteiler sind bereits bestückt, vorverdrahtet und geprüft.

Durch den Einsatz dieser Verteiler entfällt das Umrüsten der bestehenden Verteilung. Lange Abschaltzeiten der Elektroinstallation des Hauses sowie eine Neubewertung der Gesamtanlage sind deshalb nicht mehr erforderlich. Das spart Kosten und Zeit. Zudem fehlt im Bestandsverteiler oftmals der erforderliche Platz, um zusätzliche Anschlussklemmen einzubauen.

### Von Basic bis Comfort

Spelsberg bietet zwei Varianten des AK E-Mobility-Verteilers an, die für alle handelsüblichen Wallboxen unterschiedlicher Hersteller bis zu 11 kW Leistungsabnahme ausgelegt und bestückt sind. Alle Verteiler haben eine Bauartprüfung nach DIN EN 61439-3 durchlaufen.

Die E-Mobility-Infrastrukturverteiler AK 14+ EMOBIL Basic sind kompakt, einreihig sowie auf Zu- und Abgangsklemmen bis zehn Quadratmillimeter anschlussfertig verdrahtet.

Das integrierte Air-Belüftungssystem vermeidet Kondenswasser im Verteiler.

Für die 11-kW-Wallbox mit integrierter 6-mA-DC-Überwachung bietet sich die AK 14+ Typ A-Baureihe mit FI-Schutzschalter an. Fehlt die DC-Überwachung mit RCDs Typ A, dann empfiehlt sich der Einsatz des Typs B.

Die Baureihe AK 28+ EMOBIL Comfort bietet weitere Leistungsmerkmale. Die Comfort-Verteiler Typ A und Typ B sind zweireihig bestückt. Das ermöglicht den Einbau eines Überspannungsschutzes Typ 2 für die empfindliche Ladeelektronik sowie für einen Zwischenzähler, der über den Energieverbrauch informiert.

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



Die Comfort Varianten enthalten zusätzlich einen Überspannungsschutz Typ 2 zum Schutz der Ladeelektronik und einen Zwischenzähler zur Information über den Stromverbrauch des Fahrzeugs.

Die 1-reihigen Verteiler AK 14+ EMOBIL Basic.



Die 2-reihigen Verteiler AK 14+ EMOBIL Comfort.



KNIPEX Quality – Made in Germany



## Electronic Super Knips® VDE

NEU: Jetzt auch als VDE Version



**Arbeiten mit Fingerspitzengefühl bis 1000 V: filigraner Seitenschneider mit VDE-geprüfter Sicherheit für beste Zugänglichkeit in engsten Räumen**  
Artikel Nr. 78 06 125

- > VDE-geprüfte Präzisionszange für feinste Schneidarbeiten, z. B. in Elektronik und Feinmechanik
- > Komplettiert ihr VDE-Sortiment
- > Geschliffene, sehr scharfe Schneiden ohne Facette
- > Scherschnitt mit kontrolliertem Micro-Schneidkantenversatz für lange Lebensdauer und ultrapräzisen Schnitt auch dünner Drähte
- > Exakt geformte Spitzen durchtrennen auch anliegende Drähte ab Ø 0,2 mm
- > Aus INOX-Werkzeugstahl

# STARKER SERVICE. ENG VERNETZT.

## Rund 170 Mal in Deutschland.

- 0 01662 MEISSEN**  
WENIGER  
Tel. (0 35 21) 7 18 45-0
- 01917 KAMENZ**  
WENIGER  
Tel. (0 35 78) 7 88 40
- 02733 CUNEWALDE**  
WENIGER  
Tel. (03 58 77) 22 10
- 02763 ZITTAU**  
WENIGER  
Tel. (0 35 83) 77 70-0
- 03046 COTTBUS**  
BEHRENDT  
Tel. (03 55) 3 81 68-0
- 03130 SPREMBERG**  
WENIGER  
Tel. (0 35 64) 38 66 88-0
- 04924 BAD LIEBENWERDA**  
OEWE  
Tel. (03 53 41) 1 37 01
- 06686 LÜTZEN**  
KERSTIN  
Tel. (03 44 41) 90-0
- 08393 MEERANE**  
BUBLITZ UND PROFE  
Tel. (0 37 64) 40 10-0
- 08451 CRIMMITSCHAU**  
HEKA THOMAS HENTSCHEL  
Tel. (0 37 62) 7 59 30-0
- 1 17192 WAREN/MÜRITZ**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 39 91) 62 00-0
- 17489 GREIFSWALD**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 38 34) 3 51 99-0
- 18069 ROSTOCK**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (03 81) 8 11 26-00
- 18069 ROSTOCK**  
STRASCHU  
Tel. (03 81) 7 76 45-0
- 18528 BERGEN/RÜGEN**  
HENKEL & GERLACH  
Tel. (0 38 38) 3 25 01
- 2 21079 HAMBURG**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 40) 32 02 98-0
- 22113 HAMBURG**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 40) 71 00 50-0
- 22159 HAMBURG-FARMSSEN**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 40) 6 45 88-0
- 22457 HAMBURG**  
STRASCHU  
Tel. (0 40) 55 62 15-0
- 22761 HAMBURG**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 40) 89 06 90-11
- 22844 NORDERSTEDT**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 40) 57 00 15-0
- 23560 LÜBECK**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (04 51) 29 26 92-0
- 23966 WISMAR**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 38 41) 3 04 96-0
- 24143 KIEL**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (04 31) 77 59 99-0
- 24941 FLENSBURG**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (04 61) 95 70 47-0
- 25337 ELSHORN**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 41 21) 4 75 14-0
- 25980 TINNUM/SYLT**  
HILLMANN & PLOOG  
Tel. (0 46 51) 95 79 42-0
- 26316 VAREL**  
THN  
Tel. (0 44 51) 80 94 20
- 27777 GANDERKESEE**  
HENKEL & GERLACH  
Tel. (0 42 21) 8 93 91
- 28195 BREMEN**  
HENKEL & GERLACH  
Tel. (04 21) 30 26 00
- 28759 BREMEN-GROHN**  
HENKEL & GERLACH  
Tel. (04 21) 62 70 07
- 28816 STUHR**  
HENKEL & GERLACH  
Tel. (04 21) 56 91-0
- 28816 STUHR**  
STRASCHU  
Tel. (0 42 06) 41 66-0
- 3 31737 RINTELN**  
LÜTKEMEYER  
Tel. (0 57 51) 91 84-33
- 32257 BÜNDE**  
WIEMANN  
Tel. (0 52 23) 92 89-0
- 32339 ESPELKAMP**  
WIEMANN  
Tel. (0 57 72) 97 79-0
- 32427 MINDEN**  
HENKEL & GERLACH  
Tel. (05 71) 5 05 07-0
- 32584 LÖHNE**  
LÜTKEMEYER  
Tel. (0 57 31) 78 05-0
- 33378 RHEDA-WIEDENBRÜCK**  
MOSECKER  
Tel. (0 52 42) 962-0
- 35685 DILLENBURG-MANDERBACH**  
S & S  
Tel. (0 27 71) 83 26-0
- 36043 FULDA**  
TRABERT  
Tel. (06 61) 94 69-0
- 36433 BAD SALZUNGEN**  
BECK  
Tel. (0 36 95) 55 63-0
- 38108 BRAUNSCHWEIG**  
WULLBRANDT & SEELE  
Tel. (05 31) 39 05-0
- 4 40470 DÜSSELDORF**  
ELEKTRO GROSSHANDELSUNION  
Tel. (02 11) 87 58 57-0
- 40477 DÜSSELDORF**  
PLEIN  
Tel. (02 11) 4 69 40
- 40699 ERKRATH**  
MKE  
Tel. (02 11) 2 05 52-0
- 40764 LANGENFELD**  
EGU BERGISCHES LAND  
Tel. (0 21 73) 26 97 04-0
- 41066 MÖNCHENGLADBACH**  
SCHMIDT  
Tel. (0 21 61) 6 94 96-16
- 41236 MÖNCHENGLADBACH**  
SCHMIDT  
Tel. (0 21 66) 45 87-0
- 41238 MÖNCHENGLADBACH**  
HEINRICH SCHMIDT  
Tel. (0 21 66) 918-0
- 41460 NEUSS**  
SCHMIDT  
Tel. (0 21 31) 38 48 68-0
- 41464 NEUSS**  
ELEKTRO GROSSHANDELSUNION  
Tel. (0 21 31) 94 46-0
- 41515 GREVENBROICH**  
EGL  
Tel. (0 21 81) 4 76 68-0
- 41540 DORMAGEN**  
SCHMIDT  
Tel. (0 21 33) 5 30 84-0
- 41564 KAARST**  
PLEIN  
Tel. (0 21 31) 2 04 41-0
- 41747 VIERSEN**  
SCHMIDT  
Tel. (0 21 62) 2 66 28-30
- 42275 WUPPERTAL**  
SCHULZ SÖHNE  
Tel. (02 02) 2 55 49-0
- 42277 WUPPERTAL**  
EGU BERGISCHES LAND  
Tel. (02 02) 51 56 55-70
- 42285 WUPPERTAL**  
HOLZMANN  
Tel. (02 02) 2 80 79-0
- 42329 WUPPERTAL-VOHWINKEL**  
BWH  
Tel. (02 02) 7 05 17-0
- 42477 RADEVORMWALD**  
HOLZMANN  
Tel. (0 21 95) 603-0
- 42551 VELBERT**  
EGU BERGISCHES LAND  
Tel. (0 20 51) 94 87 56-0
- 42855 REMSCHEID**  
HOLZMANN  
Tel. (0 21 91) 93 82-0
- 42859 REMSCHEID**  
SMS  
Tel. (0 21 91) 5 89 76-0
- 44143 DORTMUND**  
DRESSSEL EGU  
Tel. (02 31) 8 38 08-0
- 44149 DORTMUND**  
LUBIN & HILLER  
Tel. (02 31) 65 54-0
- 44263 DORTMUND**  
RUHR ELEKTRO-HANDEL  
Tel. (02 31) 4 34 05-0
- 44309 DORTMUND**  
EGU ELEKTRO-GROSSHANDELS  
UNION RHEIN RUHR  
Tel. (02 31) 2 29 09-0
- 44532 LÜNEN**  
LUBIN & HILLER  
Tel. (0 23 06) 9 29 10-0
- 44579 CASTROP-RAUXEL**  
HÜNNEMEYER  
Tel. (0 23 05) 4 41 02-0
- 44652 HERNE**  
DRESSSEL EGU  
Tel. (0 23 25) 65 51-0
- 44789 BOCHUM**  
EIT KORDAS + KOBUSCHEWSKI  
Tel. (02 34) 3 33 02-0
- 44894 BOCHUM**  
BRISCH  
Tel. (02 34) 9 27 90-0
- 45525 HATTINGEN**  
EGU BERGISCHES LAND  
Tel. (0 23 24) 34 45 77-0
- 45659 RECKLINGHAUSEN**  
RUHR ELEKTRO-HANDEL  
Tel. (0 23 61) 92 03-0
- 45891 GELSENKIRCHEN**  
SIRGES EGU  
Tel. (02 09) 9 70 94-0
- 46284 DORSTEN**  
RUHR ELEKTRO-HANDEL  
Tel. (0 23 62) 9 52 97-0
- 46395 BOCHOLT**  
HEINRICH SCHMIDT  
Tel. (0 28 71) 24 70 23-0
- 46485 WESEL**  
HEINRICH SCHMIDT  
Tel. (02 81) 148-0
- 47169 DUISBURG**  
LUBIN & HILLER  
Tel. (02 03) 9 95 78-0
- 47805 KREFELD**  
ELEKTRO GROSSHANDELSUNION  
Tel. (0 21 51) 4 14 91-91
- 47805 KREFELD**  
SCHMIDT  
Tel. (0 21 51) 5 24 87-0
- 48153 MÜNSTER**  
MÖHLE  
Tel. (02 51) 7 80 09-0
- 48155 MÜNSTER**  
MOSECKER  
Tel. (0 21 51) 97 86-0
- 48529 NORDHORN**  
MOELLE  
Tel. (0 59 21) 80 80-0
- 49324 MELLE**  
STEIN  
Tel. (0 54 22) 60 07-0
- 49377 VECHTA**  
ELWATEG  
Tel. (0 44 41) 91 70-0
- 49809 LINGEN**  
MOSECKER  
Tel. (05 91) 97 50-0
- 5 50668 KÖLN**  
S&S  
Tel. (02 21) 1 26 98-0
- 50739 KÖLN**  
DR. KURT KORSING  
Tel. (02 21) 17 77-0
- 50829 KÖLN**  
BARTH  
Tel. (02 21) 94 98 48-0
- 50859 KÖLN**  
KREUSER & JANSEN  
Tel. (0 22 34) 2 19 38-0



Die FEGIME ist Ihr Partner, an über 1300 Standorten in 27 Ländern Europas und in Israel. Fragen Sie einfach Ihren FEGIME-Großhändler, wenn Sie Unterstützung in einem dieser Länder wünschen.



## An rund 170 Standorten starker Service:

Das bieten die Unternehmen der FEGIME Deutschland.

Das Beste: Alle arbeiten eng zusammen. Nutzen Sie dieses starke Netz, wenn Sie überregional aufgestellt sind oder woanders\* ein Projekt haben.



**51069 KÖLN**  
TECNET  
Tel. (02 21) 68 20 85

**51379 LEVERKUSEN**  
HOLZMANN  
Tel. (0 21 71) 29 92-0

**51379 LEVERKUSEN**  
WALLRAFF  
Tel. (0 21 71) 50 05-0

**51491 OVERATH-UNTERESCHBACH**  
S&S  
Tel. (0 22 04) 48 26-0

**51674 WIEHL-BOMIG**  
HOLZMANN  
Tel. (0 22 61) 98 95-0

**52078 AACHEN**  
EISENJANSEN  
Tel. (02 41) 9 68 91-0

**52146 WÜRSELEN**  
BIRON & JANSEN  
Tel. (0 24 05) 605-0

**52349 DÜREN**  
ELEKTRO GROSSHANDELSUNION  
Tel. (0 24 21) 27 76 02-0

**52428 JÜLICH**  
FRITZ POGENWISCH  
Tel. (0 24 61) 97 16-0

**52511 GEILENKIRCHEN**  
EISENJANSEN  
Tel. (0 24 51) 999-0

**53121 BONN**  
HOLZMANN  
Tel. (02 28) 5 26 55-0

**53721 SIEGBURG**  
HOLZMANN  
Tel. (0 22 41) 96 55-0

**53881 EUSKIRCHEN**  
HOLZMANN  
Tel. (0 22 55) 9 48 07-0

**53894 MECHERNICH-KOMMERN**  
FRITZ POGENWISCH  
Tel. (0 24 43) 91 28 06-0

**54295 TRIER**  
SCHULER  
Tel. (06 51) 1 47 60-0

**54340 LONGUICH**  
KRIEGER  
Tel. (0 65 02) 9 97 77-0

**55606 KIRN**  
KSK  
Tel. (0 67 52) 151-0

**56070 KOBLENZ**  
ELEKTRO-UNION  
Tel. (02 61) 80 94-0

**56073 KOBLENZ**  
WELLER  
Tel. (02 61) 9 41 46-0

**56564 NEUWIED**  
EGU BERGISCHES LAND  
Tel. (0 26 31) 2 63 86

**56626 ANDERNACH**  
FISCHER  
Tel. (0 26 32) 29 08-0

**57080 SIEGEN**  
UMO  
Tel. (02 71) 35 98-0

**57482 WENDEN-GERLINGEN**  
BUBLITZ  
Tel. (0 27 62) 92 61-0

6

**57482 WENDEN-GERLINGEN**  
S & S  
Tel. (0 27 62) 92 40-0

**58095 HAGEN**  
RUHR ELEKTRO-HANDEL  
Tel. (0 23 31) 3 54 59-0

**58099 HAGEN**  
GEHRMANN  
Tel. (0 23 31) 98 91-0

**58285 GEVELSBERG**  
GEHRMANN  
Tel. (0 23 32) 66 60-60

**58513 LÜDENSCHIED**  
LUBIN & HILLER  
Tel. (0 23 51) 95 33-0

**58636 ISERLOHN**  
RUHR ELEKTRO-HANDEL  
Tel. (0 23 71) 77 87-0

**59063 HAMM**  
MOSECKER  
Tel. (0 23 81) 9 40 22-0

**59067 HAMM**  
EIT  
Tel. (0 23 81) 94 56-0

**59494 SOEST**  
DRESSEL EGU  
Tel. (0 29 21) 5 90 76-0

**59494 SOEST**  
KERSTIN  
Tel. (0 29 21) 982-0

**59557 LIPPSTADT**  
AUFDEMKAMP  
Tel. (0 29 41) 16 47

**59821 ARNSBERG**  
LUBIN & HILLER  
Tel. (0 29 31) 52 64-0

**60311 FRANKFURT**  
MOSTER  
Tel. (0 69) 29 98 85-0

**63924 KLEINHEUBACH**  
EBRA  
Tel. (0 93 71) 40 98-0

**66121 SAARBRÜCKEN**  
SEIWERT  
Tel. (06 81) 9 96 97-0

**66130 SAARBRÜCKEN**  
KRIEGER  
Tel. (06 81) 88 35 10

**66482 ZWEIBRÜCKEN**  
SEIWERT  
Tel. (0 63 32) 9 99 88-0

**66557 ILLINGEN**  
SEIWERT  
Tel. (0 68 25) 408-0

**66954 PIRMASENS**  
KRIEGER  
Tel. (0 63 31) 51 88-0

**67059 LUDWIGSHAFEN**  
EIDT  
Tel. (06 21) 51 10 71

**67059 LUDWIGSHAFEN**  
MOSTER  
Tel. (06 21) 5 90 04-0

**67433 NEUSTADT**  
KSK  
Tel. (0 63 21) 58 96 210

**67433 NEUSTADT**  
MOSTER  
Tel. (0 63 21) 49 03-0

7

**67657 KAISERSLAUTERN**  
KSK  
Tel. (06 31) 34 24-0

**70327 STUTTGART**  
KRAFT  
Tel. (07 11) 4 09 94-0

**70565 STUTTGART**  
KRAFT  
Tel. (07 11) 7 88 06-0

**71032 BÖBLINGEN**  
KRAFT  
Tel. (0 70 31) 27 30 32

**71229 LEONBERG**  
GRANZOW  
Tel. (0 71 52) 18-0

**71332 WAIBLINGEN**  
KRAFT  
Tel. (0 71 51) 9 94 77-0

**71636 LUDWIGSBURG**  
KRAFT  
Tel. (0 71 41) 4 51 42-0

**72250 FREUDENSTADT**  
KURZ  
Tel. (0 74 41) 537-0

**72770 REUTLINGEN**  
GRANZOW  
Tel. (0 71 21) 26 75-0

**73431 AALEN**  
KRAFT  
Tel. (0 73 61) 55 66-0

**74076 HEILBRONN**  
GRANZOW  
Tel. (0 71 31) 98 44-0

**75417 MÜHLACKER**  
KRAFT  
Tel. (0 70 41) 40 99 94-0

**76187 KARLSRUHE**  
MOSTER  
Tel. (0721) 91 43 41-0

**78056 VILLINGEN-SCHWENNINGEN**  
NUTZ  
Tel. (0 77 20) 69 26-0

**78239 RIELASINGEN**  
ECKERT & GRAF  
Tel. (0 77 31) 5 90 70

**78727 OBERNDORF**  
GRANZOW  
Tel. (0 74 23) 8 63 84-0

**79541 LÖRRACH**  
EHG  
Tel. (0 76 21) 58 08-0

**83026 ROSENHEIM**  
HARTL  
Tel. (0 80 31) 2 33 91-0

**84307 EGGENFELDEN**  
ROSENBERGER  
Tel. (0 87 21) 12 06-0

**85053 INGOLSTADT**  
HARTL  
Tel. (08 41) 22 05 56-20

**85354 FREISING**  
HARTL  
Tel. (0 81 61) 867-0

**86368 GERSTHOFEN**  
ROLF WEIGEL  
Tel. (08 21) 7 40 24-0

**87727 BABENHAUSEN**  
BIHLER  
Tel. (0 83 33) 309-0

8

**88250 WEINGARTEN**  
MÜLLER  
Tel. (07 51) 40 08-100

**88339 BAD WALDSEE**  
GRANZOW  
Tel. (0 75 24) 97 17-0

**89231 NEU-ULM**  
MAIER THEODOR  
Tel. (07 31) 70 75-0

9

**90429 NÜRNBERG**  
NÄGELE  
Tel. (09 11) 2 70 70-0

**93055 REGENSBURG**  
HARTL  
Tel. (09 41) 89 96 15-0

**94032 PASSAU**  
ROSENBERGER  
Tel. (08 51) 95 15-3

**94315 STRAUBING**  
HARTL  
Tel. (0 94 12) 5 10 99-0

**94469 DEGGENDORF**  
PAUL SCHMIDT  
Tel. (09 91) 3 71 39-0

**98574 SCHMALKALDEN**  
BECK  
Tel. (0 36 83) 46 57 6-0

**98617 MEININGEN**  
BECK  
Tel. (0 36 93) 8 11 79-0

**99099 ERFURT-DITTELSTEDT**  
BECK  
Tel. (03 61) 60 24 06-0

**99817 EISENACH**  
BECK  
Tel. (0 36 91) 8 81 26-44



[www.fegime.de](http://www.fegime.de) | [www.elektro-online.de](http://www.elektro-online.de)

Durch Automatisierung wird Schaltschrankbau effizienter. Eine Software-Lösung ist der Weidmüller Configurator (WMC): Er dient der Auswahl, Konfiguration und Anfrage von Tragschienen und -komponenten aus dem Weidmüller-Programm



Fotos: Weidmüller

# Den Schaltschrankbau automatisieren

**Schneller, präziser und wirtschaftlicher** lautet das Ziel heutiger Engineering-Prozesse auch im Schaltschrankbau. Das verlangt nach Automatisierung. Drei Dinge müssen hier ineinandergreifen: erstens passende Produkte, zweitens die Datendurchgängigkeit dieser Produkte und drittens die Software.

Diese Komponenten bietet Weidmüller. Der Hersteller produziert »roboterfreundlich«: Die Produkte sind »ready-to-robot«, also standardisiert und »mit allen notwendigen Daten« versehen. So kann der Weidmüller Configurator (WMC) mit ihnen arbeiten. Diese praktische Software kann kostenlos von den

Weidmüller-Seiten heruntergeladen werden. Damit lassen sich dann Klemmleisten mit den Komponenten von Weidmüller sehr einfach konfigurieren, um die fertig assemblierten Produkte anzufragen und zu bestellen. Diese Methode ist nicht nur wirtschaftlich sinnvoll, sondern auch technisch: Es werden Planungsfehler vermieden, weil das System nur zulässige Konfigurationen gestattet.

Diese Technik wird ergänzt durch den »Fast Delivery Service«: Kunden erhalten in wenigen Minuten ein Angebot inkl. bestellbarer Artikelnummer über ihre Klemmleiste und nach 5 Tagen das Produkt ab Stückzahl 1.

Leere und bestückte Gehäuse – mit und ohne Anbaukomponenten wie Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen – können sich Kunden über den »Delivery Service« anbieten lassen, mit individueller Artikelnummer. Hier sind Bestellungen von 1 bis 10 Stück möglich. Die Lieferzeit beträgt innerhalb Deutschlands 9 Tage.

Der »Direct Offer Service« eignet sich für längere Planungshorizonte, die Auswahl der Produkte kann aus dem kompletten Weidmüller-Programm erfolgen.

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

## Artenvielfalt und Flexibilität – an die Umwelt angepasst

System **GEYER** – die Lösung einfach kombinieren

Mit mehr als 60 Jahren Wissen um die Probleme unserer Kunden haben wir qualitativ hochwertige Lösungen geschaffen. Mit Systembaukasten und anschlussfertigen Systemen finden sich Lösungen individuell für Ihre Anforderungen.



Der neue »Electronic Super Knips VDE« schneidet sicher und hochpräzise. Er macht KNIPEX zum ersten deutschen Hersteller mit einem VDE-geprüften Elektronik-Seitenschneider



## Arbeiten mit Fingerspitzengefühl

Wenn **feine Schneidarbeiten** in Elektronik oder Feinmechanik anstehen, sind die Electronic Super Knips Seitenschneider ein unerlässlicher Helfer. Der neue »Electronic Super Knips VDE« von Knipex führt feinste Schnitte an weichen Bauteilen nun auch mit VDE-geprüfter Sicherheit aus. Knipex ist damit der erste deutsche Hersteller mit einem VDE-geprüften Elektronik-Seitenschneider im Programm.

Selbst sehr dünne und anliegende Leiterdrähte ab  $\varnothing$  0,2 mm werden so sicher mit Leichtigkeit von den facettenlosen und sehr scharfen Schneiden der Zange durch-

trennt. Dafür sorgen exakt geformte Spitzen, der Scherschnitt mit kontrolliertem Mikro-Schneidkantenversatz und natürlich der extrem leichte Gang. Besonders an kleinen Teilen und schwer zugänglichen Bereichen ermöglicht der filigrane Seitenschneider beste Zugänglichkeit. Die Öffnungsfeder mit Öffnungsbegrenzung erleichtert darüber hinaus das »Arbeiten mit Fingerspitzengefühl«.

Die aus INOX-Werkzeugstahl hergestellte Zange mit einer Schneidhärte von ca. 54 HRC komplettiert sinnvoll die VDE-Werkzeugausstattung des Elektrohandwerks.

So ist er bei Arbeiten unter Spannung für große Aufgaben in kleinsten Arbeitsbereichen bestens ausgestattet.



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

## Licht-Effizienz mit Wow-Effekt LED-Leuchten theLeda D

- **Attraktives Design:** Durch massives Aluminiumgehäuse.
- **Funkvernetzbar:** Nach Erfassen einer Bewegung schaltet sich die Beleuchtung an allen vernetzten Meldern automatisch ein.
- **Vielfältige Geräte-Varianten** mit unterschiedlichem Lichtaustritt und verschiedenen Lichtleistungen.
- **Mit oder auch ohne Bewegungsmelder** erhältlich.



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

**theben**  
energy saving comfort



GERMAN  
DESIGN  
AWARD  
SPECIAL  
2019

# Einfach umschalten auf SIRIUS



Mit allen Wassern gewaschen – und perfekt installiert: Die Schalttechnik im SIRIUS Systembaukasten von Siemens ist robust und bietet neue Vorteile für Schaltschrankbauer

**Echt sauber:** Schaltgeräte müssen viel aushalten, vor allem in Autowaschanlagen. Schnelle Temperaturwechsel und aggressive Chemikalien sind nur einige der Herausforderungen. Die robuste, zuverlässige Technik der SIRIUS-Schaltgeräte bietet auch in diesen Umgebungen die richtige Lösung: einfach zu montieren und dank der praktischen Federzugtechnik schnell verdrahtet. Und mit mehr als 50.000 geprüften SIRIUS-Kombinationen lässt sich viel Zeit beim Schaltschrankbau sparen.

## Schalten und schützen nach Maß

SIRIUS ist ein Systembaukasten, der alles bietet, was man zum Schalten, Schützen, Starten und Überwachen von Motoren und Anlagen benötigt. Anwender finden hier ein modulares Spektrum an Standardkomponenten bis 250 kW/400 V in nur sieben Baugrößen. Alle Komponenten sind optimal aufeinander abgestimmt sowie auf einfache Weise kombinierbar und nutzen so weit wie möglich das gleiche Zubehör. Ohne Anpassungen sind die Komponenten weltweit einsetzbar.

## Daten fürs einfache Maßschneidern

Immer wichtiger wird im Schaltschrankbau die Automatisierung. Hochwertige CAx-Daten für die Konstruktion stellt Siemens daher zur Verfügung. Das erleichtert und beschleunigt die Planung erheblich.

Zusätzlich zu den reinen 3D-Daten sind weitere hilfreiche technische Informationen direkt in den Artikelmakros hinterlegt. Ein Beispiel: Zur Unterstützung der Auto-Routing Funktion in »Pro Panel« finden sich auch Informationen über die Anschlüsse des Artikels. Hinterlegt im globalen Anschlussbild sind neben Anschlussbezeichnung und -ausführung auch deren Position im dreidimensionalen Raum sowie deren Verlegerichtung. Anhand dieser Angaben kann die notwendige Leitungslänge millimetergenau berechnet werden. Diese Daten können an eine Kabelkonfektionsmaschine exportiert werden. Am Ende unterstützen die Daten auch die einfache und komplette Dokumentation – sowie die Wartung.

## Weniger ist mehr

Einen Trend kann heute niemand aus der Welt schaffen: In Verteilern und Schränken soll immer mehr Technik untergebracht werden. Und Platz kostet Geld. Deshalb wird bei der Entwicklung auf eine möglichst kompakte Bauweise geachtet. Bei SIRIUS-Schaltgeräten darf man daher „weniger ist mehr“ durchaus wörtlich nehmen. Die Vorteile: Erstens sind kompakte Geräte einfacher in der Handhabung. Zweitens: Je weniger Platz die Geräte brauchen, desto mehr Platz bleibt für neue Ideen. Nicht nur in der Auto-Waschanlage!

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



## Aktuelle Innovationen

Der Sirius-Systembaukasten wird kontinuierlich gepflegt und erweitert. Dank der jüngsten Innovationen in den Baugrößen S00, S0, S2 und S3 bis 115 A gibt es noch mehr Funktionsvielfalt. Aktuelle Highlights:

- **Komplett werkzeuglos steckbare Abweighbaukombinationen** dank konsequent umgesetzter Federzuganschluss-technik in den Baugrößen S00 und S0
- **2- und 3-phasige Überwachungsrelais 3RR2** zur Stromüberwachung für den direkten Anbau an Schütze (bis Baugröße S2)
- **Auf Schütze aufsteckbare Funktionsmodule 3RA27 und 3RA28** für einfachsten Aufbau von Direkt-, Wende- und Stern-Dreieck-Start und zur verdrahtungsreduzierten Anbindung an die Steuerung über AS-Interface oder IO-Link
- **Kommunikationsfähiges Überlastrelais 3RB24** mit Stromwertübertragung und Ansteuerung der Schütze über IO-Link
- **Die SIRIUS-Geräte sind IE3/IE4-tauglich**, sodass sie bestens für die Umstellung auf die neue Generation der IE3/IE4-Motoren gerüstet sind

Doepke: DFS 4 F EV – FI-Schutz für die E-Mobilität

## Strom sicher tanken



**Ladesäulen und Wallboxen** stellen besondere Anforderungen an den Fehlerstromschutz, welche der neue DFS4 F EV von Doepke problemlos erfüllt.

Neben Wechselfehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen erkennt er auch Fehlerströme, die aus Mischfrequenzen abweichend von 50 Hz bestehen. Die Besonderheit der Ausführung EV ist die integrierte Gleichfehlerstromerkennung. Dadurch löst der neue Fehlerstromschutzschalter zuverlässig aus, wenn beim Laden des Elektroautos glatte Gleichfehlerströme ab 6 mA auftreten.

Für eine hohe Verfügbarkeit ist der DFS 4 F EV kurzzeitverzögert, gewitter- und stoßstromfest.

Der DFS 4 F EV schützt den Ladepunkt und vorgeschaltete Fehlerstromschutzschalter ohne Gleichfehlerstromerkennung vor Erblindung. Die Fehlerstromschutzschalter DFS 4 F EV sind in HD-Ausführung und auch mit Neutralleiter rechts verfügbar.

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

Fronius: Hybrid-Wechselrichter GEN24

## Neue Hybrid-Wechselrichter



**Die Vision 24 Stunden Sonne:** Das ist eine Zukunft, in welcher der weltweite Energiebedarf ausschließlich aus erneuerbaren Quellen gedeckt wird. Für diese Zukunft und die Energiewende bietet Fronius schon heute zahlreiche Lösungen.

Mit den neuen Hybrid-Wechselrichtern »Fronius Primo GEN24 Plus« und »Fronius Symo GEN24 Plus« bietet Fronius ab 2019 Speicherlösungen im einphasigen und dreiphasigen Segment sowie im höheren Leistungsbereich an. Die Wechselrichter sind einfach in der Handhabung und verfügen über innovative Features.

Beispielsweise sorgen die individuellen Notstromvarianten für einen sehr hohen Grad an Versorgungssicherheit im Eigenheim. Eine der Innovationen, der PV Point, ermöglicht eine Basis-Notstromversorgung auch ohne Batterie. Für Besitzer eines Stromspeichers bieten die Geräte bewährtes Full-Backup, bei dem der gesamte Haushalt mit Notstrom versorgt wird.

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



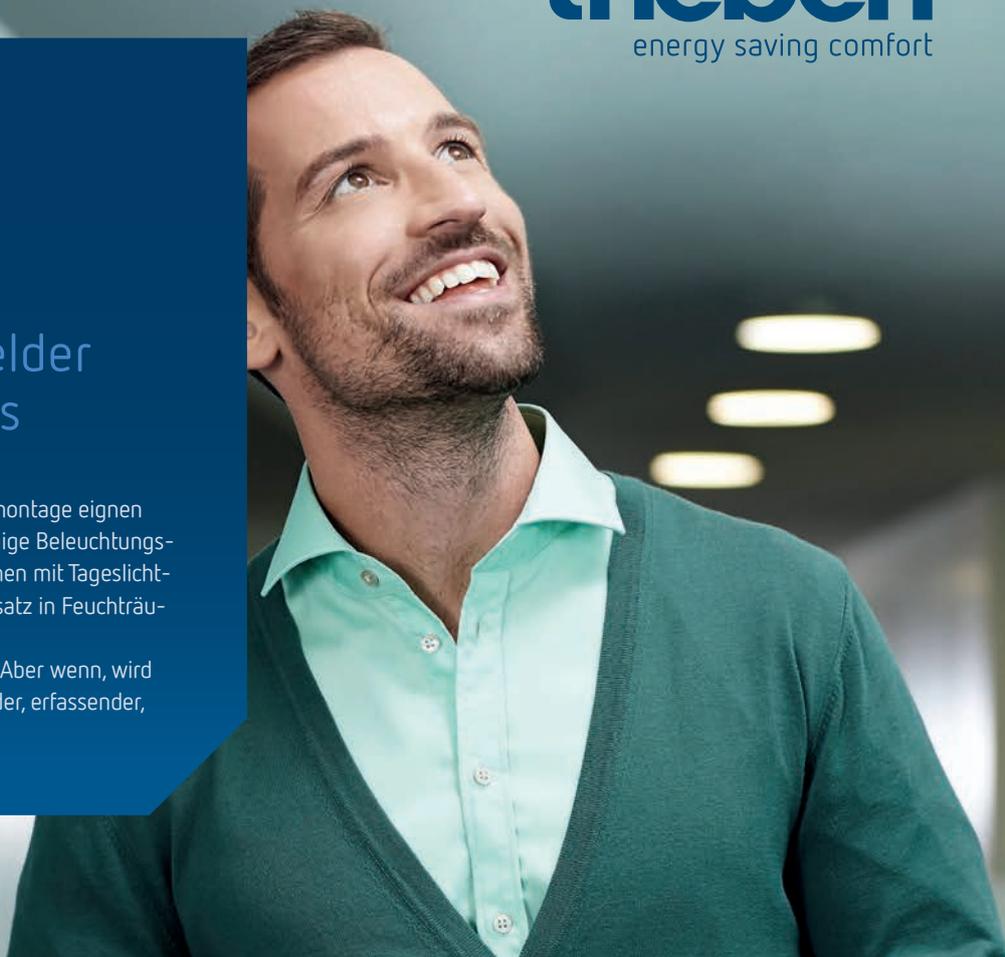
## Schön, dass du da bist theRonda – Präsenzmelder zieht alle in seinen Kreis

Die neuen theRonda S UP Präsenzmelder zur Deckenmontage eignen sich hervorragend für die zuverlässige, präsenzabhängige Beleuchtungssteuerung von kleineren Büroräumen oder Nebenräumen mit Tageslichteinfall. Dank Schutzklasse IP 54 sind sie auch zum Einsatz in Feuchträumen geeignet.

Man muss ihn nicht bemerken, um sich wohlfühlen. Aber wenn, wird man ihn gut finden. Und schön. theRonda - umfassender, erfassender, vielseitig.

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

**theben**  
energy saving comfort



# Für frontale oder seitliche Verpressung

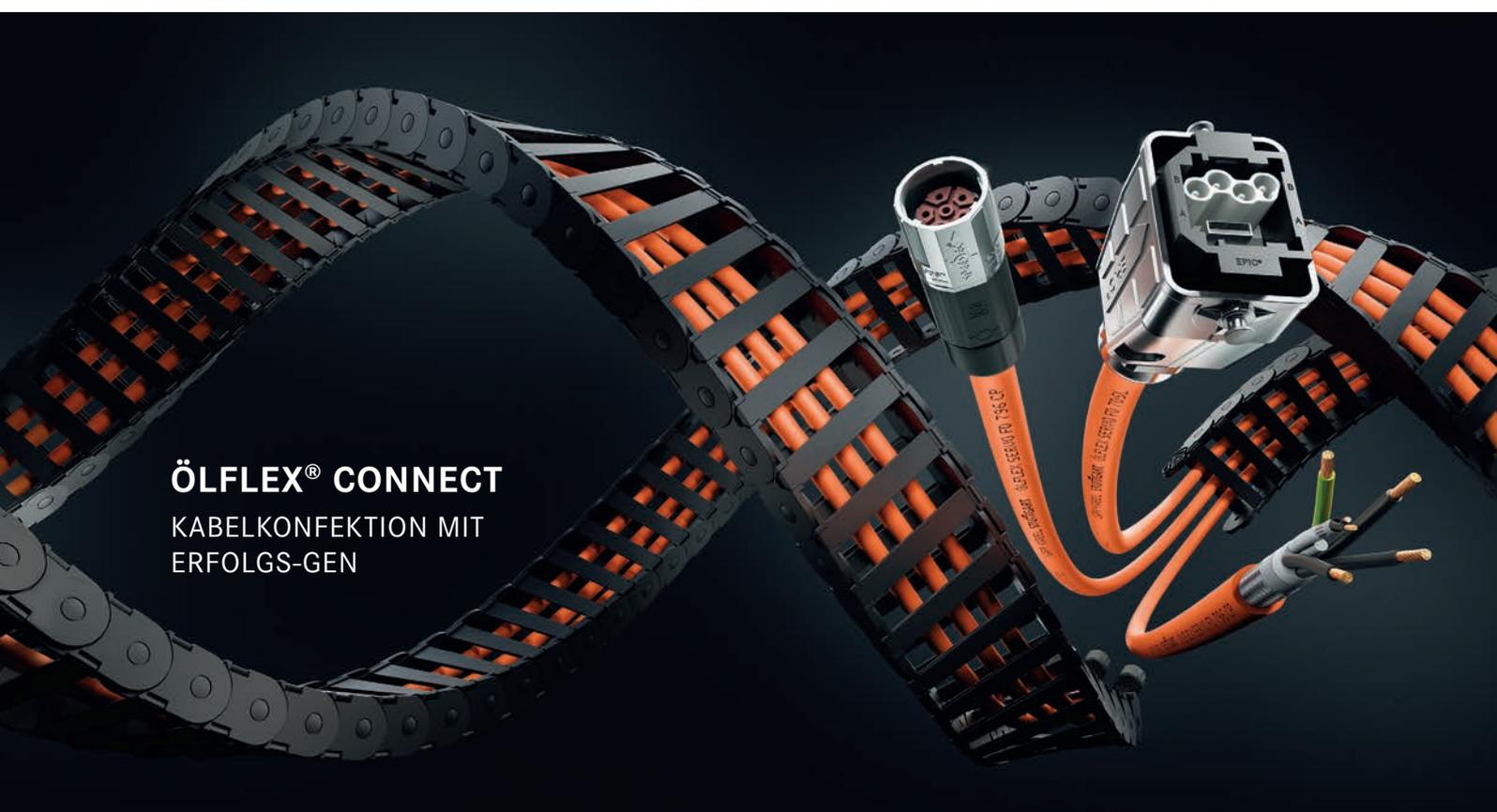
Mit der neuen Crimpfox Duo 10 bietet Phoenix Contact eine innovative, flexible Crimp-Zange. Besonderes Augenmerk galt der Ergonomie – für ermüdungsarmes und fehlerfreies Arbeiten



Die Aderendhülse bleibt das wohl am häufigsten verarbeitete Medium bei der Verdrahtung von Komponenten in Schaltanlagen und Schaltschränken. Wer damit verdrahtet, benötigt prozesssichere, komfortable und ermüdungsarme Werkzeuge. Mit der neuen Crimpfox Duo 10 bietet Phoenix Contact jetzt eine Crimp-Zange, die neben der seitlichen und frontalen Verdrahtung weitere Vorteile aufweist und ein ermüdungsfreies Arbeiten ermöglicht.

Neben der Qualität der Arbeitsergebnisse ist in den letzten Jahrzehnten auch die Gesundheit und das Wohlbefinden der Mitarbeiter und damit auch die Ergonomie der Arbeitsgeräte stärker ins Blickfeld der Unternehmen gerückt. Über- und Fehlbelastungen des Bewegungsapparates – wie sie auch bei der dauerhaften Verarbeitung von Aderendhülsen im Schaltschrankbau vorkommen können – führen zwangsläufig zu Ermüdungserscheinungen.

Mit einer neuen Crimp-Zange stellt Phoenix Contact nun ein ergonomisches und prozesssicheres Werkzeug für hohe Ansprüche vor. Das Besondere an diesem Werkzeug ist die hohe Flexibilität: Ein drehbares Gesenck verrastet sicher in zwei Positionen und ermöglicht, die Aderendhülsen frontal und seitlich einzulegen. So kann auch in beengten Arbeitsumgebungen sowie an schlecht zugänglichen Stellen komfortabel und übersichtlich gearbeitet werden.



**ÖLFLEX® CONNECT**  
KABELKONFEKTION MIT  
ERFOLGS-GEN

Viele Möglichkeiten, eine Lösung: ÖLFLEX® CONNECT. Von Standard-Kabelkonfektion über Servo-Lösungen für extrem schnelle Anwendungen bis hin zu hochkomplexen Energieführungsketten. Mit unserer Entwicklungskompetenz begleiten wir Sie Schritt für Schritt. [lappkabel.de/oelflexconnect](http://lappkabel.de/oelflexconnect)



Die Kombination aus geringer Griffweite und niedrigem Kraftaufwand vereinfacht auch Anwendern mit kleinen Händen die Arbeit.

Fotos: Phoenix Contact



Auch beim Öffnen der Zange nach erfolgreichem Crimp-Vorgang zeigen sich deutliche Unterschiede im Vergleich zu anderen Zangen. Die sogenannten Rückstellkräfte konnten auf ein moderates Maß reduziert werden, sodass der übliche »Schlag« in die Hand entfällt und ein gesundheitliches Risiko vermieden wird. Eine optimierte Griffgeometrie, die der Anatomie der menschlichen Hand nachempfunden wurde, verbessert die Ergonomie ebenso wie die ausbalancier-

te Gewichtsverteilung des kompakten Werkzeugs. Auf diese Weise reduziert die Crimpfox Duo 10 das Risiko von Über- und Fehlbelastungen auf ein Minimum und unterstützt eine anwendungsorientierte und ermüdungsarme Verarbeitung der Aderendhülle.

### Vorteile der Crimpfox Duo 10

- Geringes Gewicht
- Geringe Griff-Öffnungsweite
- Große Querschnittsabdeckung
- Drehbares und selbststellendes Gesenk
- Optimale Hebelübersetzung
- Besondere Ergonomie für ermüdungsfreies Arbeiten

[www.phoenixcontact.de/werkzeug.de](http://www.phoenixcontact.de/werkzeug.de)

## Akkuhydraulisches Wechselkopf-System „US-6MSys“

für 4 verschiedene Wechselköpfe

- einfacher Wechsel der Köpfe
- Lieferung mit HAUPA Akku und Ladegerät
- arretierbar durch 2 herausziehbare Stifte
- in SysCon-Stapelbox
- Presskraft kN: 60
- Arbeitsdruck in bar: 700

**4 in 1**

60 kN	700 bar	180°	30 min.
LI-ION 18V 2Ah	Sensor Technik	SysCon	



Grundgerät „US-6M“



Presskopf „U-K0-6“



Presskopf „U-KDE240-6“



Schneidkopf „U-KS6-S50“



Stanzkopf „U-S-6“

Die E-Line Next LED von Trilux bietet maximale Flexibilität durch ein modulares Baukastensystem mit über 250.000 Kombinationsmöglichkeiten



# Die nächste Lichtband-Generation

**Alles bleibt gleich, nur besser:** Mit diesem Anspruch hat TRILUX das bewährte E-Line Lichtband auf allen Ebenen konsequent optimiert. Das Ergebnis ist die »E-Line Next LED«. Wegweisend sind das modulare Baukastensystem mit einer riesigen Auswahl an Optiken, Lichtstropaketen, Schutzarten und Längen sowie die Energieeffizienz von bis zu 190 lm/W.

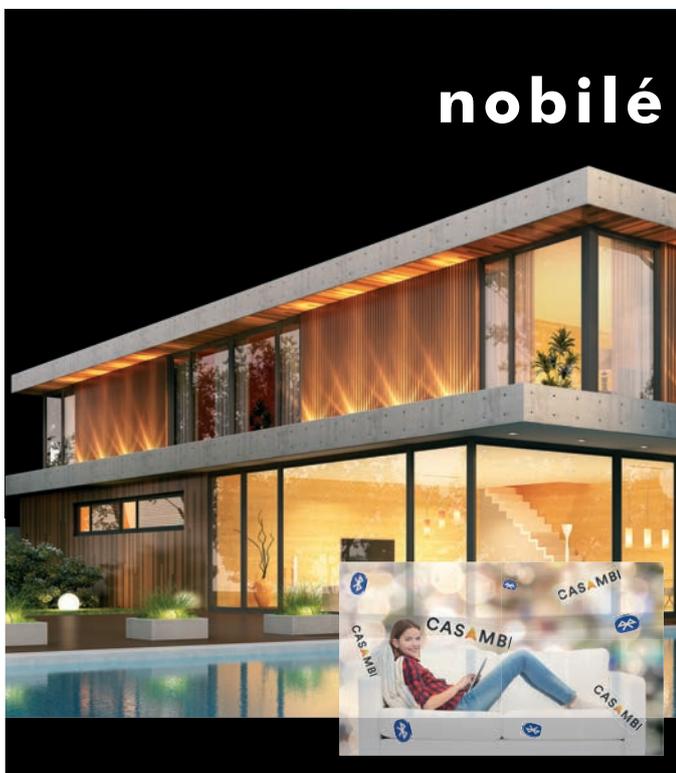
Über 250.000 Kombinationsmöglichkeiten garantieren maßgeschneidertes Licht für alle Applikationen, von Industrie über Office und

Education bis hin zu Retail. Mit Human Centric Lighting und Lichtmanagement ist die E-Line Next LED schon heute die erste Wahl für individuelle Lichtlösungen und durch die Cloud-Anbindung fit für die Zukunft.

Durch die breite Auswahl an frei kombinierbaren Modulen besitzt die E-Line Next LED eine einzigartig hohe Anpassungsfähigkeit. Darüber hinaus bleiben bei Optiken, Lichtstropaketen und Schutzarten keine Wünsche offen. Mit verschiedenen Optiken und Strahlern sorgt die E-Line Next LED in jeder

Applikation für optimalen Sehkomfort. Hohe Planungsgenauigkeit bieten auch die Lichtstropakete zwischen 2.000 und 20.000 Lumen. Für noch mehr Individualität ist die E-Line Next LED zudem erstmals in drei verschiedenen Modullängen erhältlich, wahlweise 750 mm, 1.500 mm oder 2.250 mm lang.

Durch das schlanke Design und die hochwertige Verarbeitung macht das Lichtband selbst in exklusiven Umgebungen eine attraktive Figur. Und auch in Sachen Montagefreundlichkeit hat die E-Line



## nobilé Highlights



### LED Downlight 5068 S Dim to warm, 12 W

- Individuelle Anpassung der Lichtfarbe und Lichtleistung nach Bedarf: Bei 3000 K warmes und klares Licht (ca. 880 lm), bei 2000 K stimmungsvolles und gemütliches Licht (ca. 80 lm)
- Farbwiedergabe je nach Farbtemperatur zwischen Ra 92 und Ra 97
- Perfekte Lichtverteilung durch eingesetzten Alurefektor mit Abstrahlwinkel von 38°
- Optimaler Schutz vor Verschmutzungen durch vorgesezte Frontglasscheibe
- Hohe Lebensdauer: 50.000 Std. (L80/B10)
- Vier unterschiedliche Gehäusefarben (weiß-matt, chrom-matt, chrom, nickel-gebürstet)
- Betriebsgerätempfehlung: EL-12-350 D (C) dimmbar mit Phasenabschnittsdimmer



### Lichtmanagement per Casambi

- Modulares Lichtmanagementsystem mit kleinen Steuermodulen
- Einfache Nachrüstung vorhandener Systeme
- Jede Leuchte einzeln oder mehrere Leuchten zusammen steuerbar
- Einbaubar in nahezu jede Leuchte und hinter jeden Schalter
- Steuerbar über die kostenfreie iOS oder Android App per Bluetooth

Wir machen Licht.



Wir machen Licht.



Fotos: Trilux

Ob im Büro, in der Industrie, in öffentlichen Gebäuden oder dem Einzelhandel: Die E-Line Next LED garantiert maßgeschneidertes Licht für alle Anwendungsbereiche. Dank der Cloud-Anbindung ist das System mit Human Centric Lighting und Lichtmanagement schon heute fit für die Zukunft.

Next LED einiges zu bieten: So sind dank einer neuen Tragprofil-Geometrie und einer innovativen Kupplung Abhänge-Abstände von bis zu 4 Metern möglich. Das vereinfacht und beschleunigt die Montage enorm.

Auf Wunsch ist die E-Line Next LED mit Monitoring-Ready-Leuchten erhältlich. Diese lassen sich mühelos in das Lichtmanagementsystem LiveLink einbinden und steuern so innovative digitale Dienste wie Predictive Maintenance. Alle E-Line Next LED Varianten sind optional als HCL-fähige Active-Lösungen verfügbar.

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



Die steckbare LED-Unterbauleuchte TARA von rutec

## Einfach, flexibel und lichtstark

Mit »VARDAflex TARA« bringt rutec eine praktische und lichtstarke LED-Leiste für Innenanwendungen auf den Markt, die als Unterbauleuchte flexibel einsetzbar ist.

Gerade im Küchenbereich, wo die ideale Beleuchtung des Arbeitsplatzes immer wichtiger wird, erzielt die moderne und starre 12 V LED-Leiste beeindruckende Ergebnisse. VARDAflex TARA ist ein einfaches und flexibles Stecksystem, beliebig erweiterbar durch eine Vielzahl unterschiedlicher Verbinder und erzeugt bei 730 lm/m mit der 5 Watt-Variante in 3000 K ein durchgängiges, helles Licht. Hinzu kommt eine leichte Montage, wahlweise über schraubbare Clips oder integrierte, leistungsstarke Quadermagnete.



Fotos: rutec

Die Leuchte ist dimmbar – auch mittels Touchfunktion – und lässt sich optional per Infrarot-Bewegungssender aktivieren.

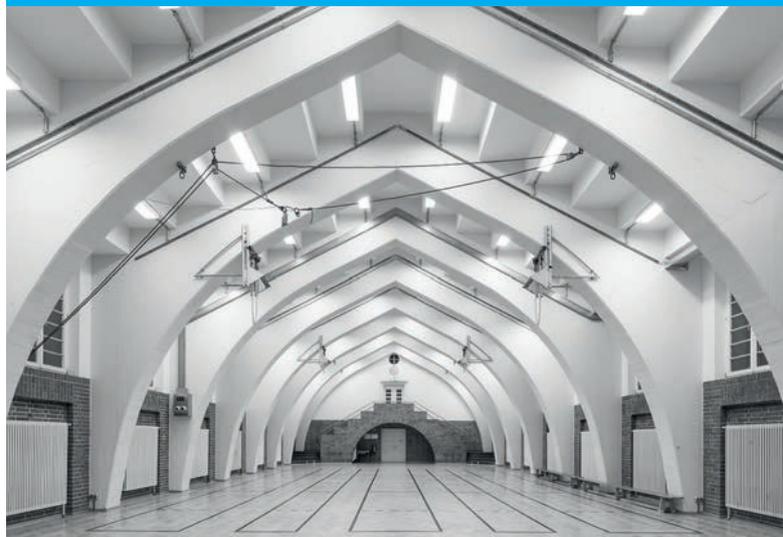
[www.rutec.de](http://www.rutec.de)

# RIDI GROUP

WIR ERWEITERN MÖGLICHKEITEN



INDIVIDUELLE LICHTLÖSUNGEN



**RIDI** Spectral® li:fy®

RIDI Leuchten GmbH · 72417 Jungingen  
[www.ridi-group.com](http://www.ridi-group.com)

Jetzt sind die enorm vielseitig einsetzbaren Notleuchten von LEDVANCE für nahezu alle Bereiche der Sicherheitsbeleuchtung erhältlich. Einfache Planbarkeit und Installation machen die Notleuchten besonders attraktiv

# Sicherheit auch zum Umrüsten

Mit den nun erhältlichen Notleuchten macht LEDVANCE einen weiteren Schritt zum Vollsortimenter mit Leuchten für vielfältige Einsatzmöglichkeiten – bei bewährter Leistung und gutem Preis-Leistungs-Verhältnis.

## Optimierte Lichtverteilung

Die »Emergency Downlights« decken wesentliche Anwendungsbereiche der Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege und Anti-Panik-Beleuchtung ab. Die runden Leuchten mit eingebauter Batterie und Treiber sind ausgelegt für drei Stunden Betriebszeit bei Stromausfall und sorgen etwa als Rettungswegbeleuchtung für einen gleichmäßigen, gut sichtbaren Lichtstreifen am Boden. Sie zeichnen sich durch ihren hohen Lichtstrom von bis zu 335 Lumen sowie eine optimierte Lichtverteilung aus, sodass insgesamt weniger Leuchten für die gesetzlich vorgeschriebene Beleuchtungsstärke und Gleichmäßigkeit der Notbeleuchtung benötigt werden.

Die »Emergency Downlights« sind für vielfältige Einsatzmöglichkeiten entworfen und in vier Varianten erhältlich: Es gibt sie wahlweise für den Einbau- oder die Anbaumontage und jeweils mit eingebautem Prüfschalter für den manuellen Test oder alternativ mit automatischer Prüfeinrichtung für den Selbsttest. Die Notleuchten wurden mit der Schutzart IP43 sowie Stoßfestigkeit IK07 zertifiziert, zudem werden drei Jahre Herstellergarantie auf Gehäuse, Elektronik und LED-Leuchtmittel gewährt.

## Beleuchtung für den Notausgang

Das Angebot an Notbeleuchtung wird zudem um ein kompaktes Sicherheitszeichen mit stabilem und hochwertigem Aluminiumgehäuse erweitert, das sich durch eine besonders homogene Ausleuchtung sowie 27 Meter Erkennungsweite gemäß DIN EN1838 auszeichnet. Zudem erfüllt es alle Anforderungen der DIN 4844-1. Im Lieferumfang sind pro Leuchte vier unter-

schiedliche Sicherheitszeichen gemäß ISO 7010 sowie eine weiße, reflektierende Folie für die Rückseite enthalten.

Bei Inbetriebnahme der Scheibenleuchte lässt sich über einen Schalter die Betriebsdauer bei Stromausfall – wahlweise mindestens drei oder mindestens acht Stunden – festlegen. Die Leuchte ist für verschiedene Einsatzmöglichkeiten ausgelegt und kann auf unterschiedliche Arten montiert werden.

Während der Installateur beim Einbau an der Decke gänzlich ohne Zubehör auskommt, kann die Scheibenleuchte mit entsprechendem Zubehör auch in die Decke eingebaut und von ihr abgehängt beziehungsweise an der Wand angebracht werden.

Die Leuchte ist sowohl mit eingebautem Prüfschalter für den manuellen Test als auch mit automatischer Prüfeinrichtung für den Selbsttest versehen.

## Umrüstung zu Notleuchten

Seinen professionellen Kunden bietet der Hersteller viele Leuchten aus dem bisherigen Portfolio in einer Variante für die Sicherheitsbeleuchtung an: Neue Notlichtbausteine mit integriertem Notbeleuchtungstreiber und Lithium-Batterie ermöglichen die Wandlung von LED-Panel-Leuchten, von LED-Downlights und auch von Feuchtraumleuchten zu Einzelbatterie-Sicherheitsleuchten.

Die Leuchten sind alle mit einer automatischen Prüfeinrichtung für den Selbsttest versehen und ausgelegt für drei Stunden Betriebszeit bei Stromausfall.



Die »Emergency Downlights« von LEDVANCE decken wesentliche Anwendungsbereiche der Sicherheitsbeleuchtung für Rettungswege und Anti-Panik-Beleuchtung ab.

Ebenfalls verfügbar ist das kompakte Sicherheitszeichen als Scheibenleuchte mit stabilem und hochwertigem Aluminiumgehäuse.

Fotos: LEDVANCE

**BENNING PV 2 ist ein Installationstester und Kennlinienmessgerät für Inbetriebnahme, Wiederholungsprüfung und Leistungsbeurteilung von PV-Anlagen**

# Mit Kennlinienmessung

**Vor der Inbetriebnahme** und bei Wiederholungsprüfungen müssen Photovoltaikanlagen normgerecht geprüft und dokumentiert werden. Auch nach Reinigung und Wartung sind Messungen für die einwandfreie Funktion der Anlage sinnvoll. Zur Reihe der PV-Messgeräte von Benning gehört das neue BENNING PV 2 – es ist zugleich PV-Installationstester und Kennlinienmessgerät.

Das Messen der Strom-Spannungs-Kennlinie ist praktisch zur Leistungsbeurteilung von PV-Anlagen. Die gemessenen I-U-Kennlinien werden über Auswertetools – wie die PC-Software BENNING SOLAR Manager und die Android-App BENNING PV Link – auf STC-Bedingung (Standard Test Conditions) umgerechnet, und können über eine integrierte PV-Moduldatenbank mit den nominalen Daten des Modulherstellers verglichen werden. Abweichungen und Leistungsmineralungen werden erkannt und können doku-

mentiert werden. Die PC-Software BENNING SOLAR Manager ist optional erhältlich, die App BENNING PV Link ist kostenlos (erfordert Android-Geräte mit NFC). Wesentliche Merkmale des BENNING PV 2:

- Normgerechte Prüfung gemäß DIN EN 62446 (VDE 0126-23) und DIN EN 61829 (VDE 0126-24) zum Nachweis der Leistungsdaten
- Messung der Strom-Spannungs-Kennlinie (I-U) und Leistungskennlinie (P-U)
- Anzeige von  $U_{mp}$ ,  $I_{mp}$  und Füllfaktor (FF)
- Automatische Prüfabläufe für Kennlinienmessung und Riso-Prüfung
- Separate Riso-Messung über 4 mm Messleitungen für PV-Kabel, etc.

Benning bietet auch ein preiswertes Set – es enthält den BENNING PV 2 mit Umhängetasche, die Software BENNING SOLAR Manager sowie das Einstrahlungs- und Temperaturmessgerät BENNING SUN 2.

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



Oben das einzelne Gerät »BENNING PV 2«, unten ein Überblick über das Set. Fotos: Benning



## ANSCHLIEßEN MIT SYSTEM

Der Rohrkabelschuh für Schaltgeräteanschlüsse, SG-Reihe

Was macht den CIMCO-SG-Rohrkabelschuh so besonders?

- Durch ein spezielles Fertigungsverfahren wird die Flanschbreite reduziert, der Querschnitt bleibt dabei erhalten
- Der schmale Flansch sorgt für einen problemlosen Einbau in allen Schaltgeräten
- Trotz Reduzierung entstehen keine Leistungseinbuße
- Die Rohrabmessungen zur Verpressung der elektrischen Leiter bleiben unverändert. Der Anwender kann daher seine gewohnten Werkzeuge weiterhin benutzen
- Die erhältlichen Leitungsquerschnitte dieser Rohrkabelschuhe reichen von 25 mm<sup>2</sup> bis 300 mm<sup>2</sup>



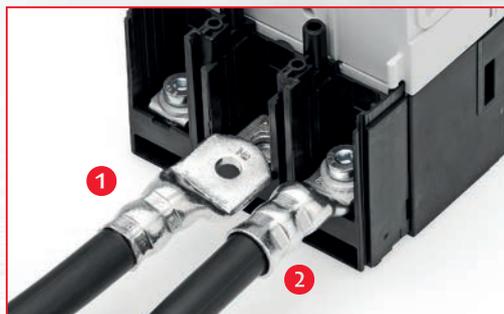
CIMCO-Artikelnr. 18 3798 ff

**1 Normaler Rohrkabelschuh**

Passt nicht in die Kammer des Schaltgerätes, der Einbau ist somit nicht möglich.

**2 SG-Rohrkabelschuh**

Ein Einbauen ist ohne Probleme und Leistungsverluste möglich.



# Mehr Sicherheit auf dem Dach

Der E-CHECK PV bietet Endkunden mehr Sicherheit beim Betrieb einer Photovoltaik-Anlage – und den Innungsbetrieben der E-Handwerke mehr Ertrag

von Gabi Schermuly-Wunderlich,  
Geschäftsführerin ArGe Medien im ZVEH



**Seit über 20 Jahren** schreibt der E-CHECK, eine geschützte Marke der E-Handwerke, Erfolgsgeschichte. Beim E-CHECK handelt es sich um eine anerkannte, normgerechte Prüfung der elektrischen Anlagen und Geräte im Haus. Ihr ordnungsgemäßer Zustand wird dokumentiert und Gefahren erkannt, bevor ein Schaden entstehen kann.

Der E-CHECK, der nur von zugelassenen Innungsfachbetrieben angeboten werden darf, generiert gemäß der jüngsten ZVEH-Umfrage durchschnittlich 30.782 Euro (netto) pro Betrieb und Jahr an Mehrumsatz und ist somit ein realer Zugewinn für Innungsmitglieder.

## Die E-CHECK Familie

Neben dem »klassischen« E-CHECK, bei dem für die elektrischen Anlagen sowohl im Heim- als auch im Gewerbebereich für Sicherheit gesorgt wird, gibt es mittlerweile vier weitere, spezialisierte Prüfverfahren:

Beim E-CHECK E-Mobilität wird die Ladeeinrichtung für Elektrofahrzeuge überprüft, beim E-CHECK IT steht die IT-Sicherheit bei Unternehmen und Privatkunden im Vordergrund, der E-CHECK EMA ist ausgerichtet auf die Prüfung von elektrischen Maschinen und Antrieben – und für PV-Anlagen und den Speicher wurde der E-CHECK PV entwickelt.

## Der E-CHECK PV

Rund 1,7 Millionen Photovoltaikanlagen sind inzwischen in Deutschland montiert. Zusätzlich gibt es bereits eine hohe Zahl an Stromspeichern, die mit der PV-Anlage verbunden sind.

Zudem werden in den nächsten Jahren die ersten PV-Anlagen aus der EEG-Förderung fallen und mit einem Speicher nachgerüstet werden. Diese PV-Anlagen haben bereits viele Betriebsjahre »auf dem Buckel«. Betreiber dieser Anlagen setzen zu Recht, wie bei allen elektrischen Installationen, ein hohes Maß an Zuverlässigkeit voraus, zumal sie auch für deren Sicherheit haften. PV-Anlagen, die nicht fachgerecht installiert oder mangelhaft gewartet wurden, können ausfallen und bergen Gefahren. Zur Aufdeckung und Beseitigung möglicher Schwachstellen bei privaten Betreibern, gewerblichen Kunden, Kommunen und Behörden bieten autorisierte Innungsfachbetriebe des Zentralverbandes der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH) den E-CHECK PV an.

## Dank Prüfplakette auf der sicheren Seite

Grundsätzlich sollten neu errichtete PV-Anlagen und Speicher mit dem PV-Anlagenpass bzw. Speicherpass ordnungsgemäß doku-

mentiert und geprüft werden. Damit hat der Eigentümer einen Qualitätsnachweis und optimale Voraussetzungen für Wartung und Instandhaltung. Denn anhand des Passes erkennt der qualifizierte Innungsfachbetrieb direkt, welche Komponenten verbaut und wie die Anlage verschaltet ist, was die Überprüfung erleichtert. Mit dem E-CHECK PV testet der Fachmann danach in regelmäßigen Abständen die Funktions- und Leistungsfähigkeit der PV-Anlage und kontrolliert die Schutzeinrichtungen gegen elektrischen Schlag und Überspannung. Der ordnungsgemäße Zustand wird schließlich durch die E-CHECK PV-Plakette und das zugehörige Prüfprotokoll bestätigt.

So wie sich die Technik im PV-Bereich stetig weiterentwickelt hat, so sind auch die Erkenntnisse bei der Installation vorangeschritten. Deshalb wird bei einer E-CHECK-PV-Prüfung auch die Installation untersucht. Dazu zählt beispielsweise, ob bei der Montage der Mindestabstand zwischen den Modulen und dem Blitzschutz eingehalten wurde, wie die Leitungen verlegt wurden – und vor allem wird auch der Aufstellungsort des Wechselrichters und des Speichers unter die Lupe genommen. Diese elektronischen »Herzstücke« der PV-Anlage, die den Gleichstrom in Wechselstrom wandeln,

# Empfohlene Prüffristen

**Prüffristen und Art der wiederkehrenden Prüfungen von PV-Anlagen nach DGUV Vorschrift 3 »Prüfungen« oder TRBS 1201**



Wann	Wo	Was	Wer
Täglich	Wechselrichter, Energiespeicher-System	Kontrolle der Betriebsanzeige	Betreiber
	Betriebsdaten-Überwachung (System)	Kontrolle des Betriebszustandes per Fernüberwachung (für den Brandschutz ist insbesondere auf Isolationsfehler zu achten)	Betreiber/ Elektrofachkraft
		Fehlermeldungen analysieren und geeignete Maßnahmen ergreifen	Elektrofachkraft
Monatlich	Zähler	Ertragskontrolle: regelmäßig die Zählerstände protokollieren und analysieren! (Entfällt bei automatischer Betriebserfassung und -auswertung)	Betreiber/ Elektrofachkraft
	Generatorfläche, Energiespeicher-System	Sichtprüfung, ob gravierende offensichtliche Mängel vorhanden sind, wie z. B. herunterhängende Module, Modulkammern, Montagegestellteile oder Solarleitungen, Beschädigungen an der Umhausung	Betreiber
Nach 4 Jahren	Gesamtanlage	Wiederholung der Messungen und Prüfungen entsprechend nach VDE 0105-100, VDE 0100-600, VDE 0126-23 bzw. VDE-AR-E 2510-2	Elektrofachkraft/ zur Prüfung befähigte Person

benötigen beispielsweise hinsichtlich der Umgebungstemperatur und dem Montageort spezielle Voraussetzungen. Auch die Dimensionierung passt nicht immer zum Gesamtkonzept.

Mit der regelmäßigen Prüfung sind Eigentümer im Ernstfall auch vor Ansprüchen auf Schadensersatz geschützt, weil sie gegenüber der Versicherung den technischen Zustand ihrer Anlage nachweisen können. Außerdem beugen sie mit der Prüfung möglichen Schäden oder Ausfällen vor – teure Reparaturkosten werden vermieden.

## Die volle Kraft der Sonne nutzen

Neben der Sicherheit inspiziert der Fachbetrieb die Anlage auch hinsichtlich ihrer Leistung. Durch die Überprüfung von Leitungen, Modulleistung, Wechselrichter, Software, Verschattung und Neigungswinkel kann das Potential einer PV-Anlage ausgeschöpft werden. Zudem beraten die Fachleute auch zum sinnvollen Energiemanagement und zeigen Lösungen auf, wie sich Energieerzeugung, Speicherung und Verbrauch ideal aufeinander abstimmen lassen. Dann werden elektrische Geräte wie Wäschetrockner oder die Ladestation des E-Autos erst eingeschaltet, wenn genügend Sonnenstrom zur Verfügung steht – ganz automatisch. Das steigert den

Eigenverbrauch, reduziert damit die hohen Bezugskosten des Stroms und erhöht die Wirtschaftlichkeit der gesamten Anlage.

»Unerkannte Defekte bei einer Photovoltaik-Anlage bergen unterschiedliche Risiken. Beispielsweise müssen alle Personen, die auf ein Dach mit PV-Anlage steigen, wie Schornsteinfeger, dies gefahrlos tun können«, so Andreas Habermehl, Experte für Photovoltaik und Speicher beim ZVEH. Außer dem Sicherheitsaspekt verweist er auch auf den Alterungsprozess der Anlagen – und darauf, dass durch den »PV-Boom« der letzten Jahre manche Anlage nicht von ausgewiesenen Fachleuten montiert und abgeschlossen wurde. Auch das birgt Gefahren, die es dringend zu beseitigen gilt. Im Rahmen einer jährlichen Überprüfung der Anlage kann nach dem Winter überprüft werden, ob die PV-Anlage den Winter gut überstanden hat.

Konkret sind folgende Maßnahmen im Rahmen eines E-CHECK PV vorgesehen:

- Sichtprüfung auf Mängel und Beschädigungen
- Bestandsaufnahme anhand Installations- oder Übersichtsschaltplan
- Messung des Isolationswiderstandes der Anlage und des Ableitstroms der Betriebsmittel
- Prüfung und Messung der Wirksamkeit der

Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag, elektrisch gezündeten Brand und Überspannung

- Prüfung von Funktion und Ertragsleistung. Im Anschluss an die Untersuchung werden ein Prüfprotokoll und gegebenenfalls ein Mängelbericht ausgefertigt.

Die vom ZVEH herausgegebene Richtlinie für den E-CHECK PV gilt für die Durchführung von normativ geforderten wiederkehrenden Prüfungen, z. B. nach VDE 0105-100, nach VDE 0126-23 und nach VDE-AR-E 2510-2.

## E-CHECK PV für alle?

Bislang ist die regelmäßige »PV-Hauptuntersuchung« nach zahlreichen gesetzlichen Vorschriften nur für Gewerbetreibende, Behörden oder Kommunen verpflichtend. Die standardisierte Ausweitung dieser Prüfung auf den privaten Sektor entspricht dem Wunsch vieler Beteiligter. Dazu zählen die Politik, die Wirtschaft (hier besonders die Versicherungswirtschaft), aber auch die Feuerwehr-Verbände. »Den Erfolg von regelmäßigen und umfassenden Prüfungen der technischen Sicherheit erleben wir seit Jahrzehnten auf unseren Straßen. Diesem Prinzip vergleichbar ist jetzt der E-CHECK PV, denn in letzter Konsequenz haftet auch hier der Betreiber für die Sicherheit der Anlage«, so Andreas Habermehl.

## Vorteile für Innungsmitglieder

Für Innungsfachbetriebe bietet der E-CHECK PV – wie alle Prüfverfahren der E-CHECK-Familie – Vorteile durch Mehrumsatz. Um den E-CHECK bei den Endkunden gut zu präsentieren und gewinnbringend einsetzen zu können, gibt es eine Fülle an Material, das durch die Innung und die ArGe Medien im ZVEH den Innungsbetrieben angeboten wird. Dazu gehört eine E-CHECK-PV-Richtlinie, Prüfprotokolle und E-Check-Plaketten, Flyer und Werbevorlagen für die Endkundenwerbung. Das Werbematerial kann selbstverständlich individualisiert werden.

- Marketingmaterial gibt es im Marketingpool der ArGe Medien unter: [www.arge-medien-zveh.de](http://www.arge-medien-zveh.de)
- Prüfprotokolle für Photovoltaik-Anlagen (E-CHECK PV-Anlagen) und Speicher sind erhältlich unter: [www.wfe-shop.de](http://www.wfe-shop.de)
- E-CHECK-PV-Plaketten unter: [www.ehandwerkshop.org](http://www.ehandwerkshop.org)



### Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bei Bosch bis 2030



Am Bosch-Standort Homburg im Saarland wurden mit modernster Technik allein in den vergangenen zwei Jahren rund 5000 Tonnen Kohlendioxid eingespart.

## »Der Klimawandel wartet nicht«

**Die große Koalition contra Klimawandel und pro umweltfreundliches Leben und Produzieren – das sind Privatpersonen und Unternehmen, die auf moderne Technik setzen, um CO<sub>2</sub> zu vermeiden. Zwei große Unternehmen geben gerade interessante Beispiele für das, was machbar ist**

**Ab 2020** will die Robert Bosch GmbH vollständig klimaneutral arbeiten. Mit dieser Ankündigung sorgte Dr. Volkmar Denner, Vorsitzender der Geschäftsführung, Anfang Mai für Aufsehen. Ab nächstem Jahr sollen die weltweit über 400 Standorte keinen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck mehr hinterlassen – von der Entwicklung über die Produktion bis zur Verwaltung. Ausnahmen bilden die kleinen Standorte mit wenig Personal. »Wir übernehmen Verantwortung für den Klimaschutz und handeln deshalb jetzt«, so Denner. »Der Klimawandel wartet nicht.«

Unternehmen wie Bosch haben großen Einfluss auf die Gestaltung einer weitgehend klimaneutralen Welt. Rund 32 Prozent der weltweiten Kohlendioxid-Emissionen werden laut Internationaler Energieagentur von der Industrie verursacht. Aktuell stößt Bosch noch 3,3 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr aus.

Seit 2007 hat das Unternehmen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß relativ zur eigenen Wertschöpfung bereits um fast 35 Prozent gesenkt. Das ehrgeizig verkündete Ziel ist also realistisch, weil Bosch schon seit zwölf Jahren daran

arbeitet, bis 2020 den CO<sub>2</sub>-Ausstoß relativ zur Wertschöpfung um 20 Prozent zu reduzieren. Dieses Ziel war schon 2014 erreicht, zur Hälfte der Zeit. Allein im vergangenen Jahr gab es nahezu 500 Energieeffizienz-Projekte. Daher konnten die Ziele nun verschärft werden. »Den Energieverbrauch und Kohlendioxid ausstoß wollen wir absolut senken, nicht nur relativ zur Wertschöpfung«, betont Denner. Bis 2030 soll zusätzlich Energie in Höhe von 1,7 Terawattstunden pro Jahr eingespart werden, mehr als ein Fünftel des aktuellen Jahresverbrauchs und vergleichbar mit dem Stromverbrauch der Privathaushalte von Köln.

#### Vier Hebel werden angesetzt

Um schnell CO<sub>2</sub>-neutral zu arbeiten, setzt Bosch auf vier Hebel:

*Erstens* wird kurzfristig mehr Ökostrom zugekauft, *zweitens* unvermeidbare CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen, *drittens* wird bis 2030 der Anteil an Erneuerbaren Energien Schritt für Schritt erhöht und *viertens* wird eine Milliarde Euro in

die Energieeffizienz der Standorte investiert.

Wesentlicher Effizienztreiber ist inzwischen die Vernetzung der Produktion. In mehr als 30 Werken weltweit setzt Bosch die eigene Energy-Plattform aus dem Industrie-4.0-Lösungsportfolio ein. Die cloudbasierte Software-Lösung kann den Stromverbrauch jeder Maschine verfolgen und steuern. Im Werk Homburg sind über die Plattform gut 10000 Messpunkte vernetzt. Zu den technischen Lösungen zählen die bedarfsorientierte Regulierung der Hallenlüftung, Abwärmenutzung aus diversen Bearbeitungsprozessen und das Abschaltmanagement der Anlagen. Das Ergebnis: nahezu 5000 Tonnen oder elf Prozent weniger Kohlendioxid-Ausstoß allein in den vergangenen beiden Jahren.

Unter dem Strich wird das Projekt der CO<sub>2</sub>-Neutralität bis 2030 rund eine Milliarde Euro kosten. Aber Denner ist überzeugt, dass der Nutzen höher sei als die Kosten: »Unsere Investitionen nützen nicht nur uns bei Bosch, sie nützen der gesamten Menschheit.«



Abbildungen: ABB Ltd., Bosch

Ein Modell für die Zukunft: ABB präsentiert in Lüdenscheid bei Busch-Jaeger eine hochmoderne CO2-neutrale und energieautarke Fabrik.

**Ebenso Anfang Mai** präsentierte ABB ihren weltweit ersten CO2-neutralen und energieautarken Fertigungs-Standort: Das Werk von Busch-Jaeger in Lüdenscheid. Das sichtbare Zeichen ist die PV-Anlage über dem großen Parkplatz in der Freisenbergstraße.

»Die Photovoltaikanlage ist Teil einer ganzheitlichen Lösung, die alle Aspekte der Energieerzeugung und -verteilung abdeckt und es ermöglicht, an Sonnentagen bis zu hundert Prozent des Strombedarfs zu decken«, sagt Hans-Georg Krabbe, Vorstandsvorsitzender von ABB Deutschland. »Mit diesem Vorzeigeprojekt zeigen wir, welche Vorteile entstehen, wenn man ein System schafft, in dem alle Komponenten digital miteinander vernetzt und im Sinne von Energieeffizienz, Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung steuerbar sind.«

Die 3500 Quadratmeter große PV-Anlage wird im Jahr rund 1100 MWh Sonnenstrom liefern – der Jahresbedarf von 3360 Haushalten. Kombiniert mit einem Blockheizkraftwerk, das mit der doppelten Energieeffizienz eines Kohlekraftwerks arbeitet, kann rund 14 Prozent mehr Energie erzeugt werden, als benötigt wird. Die überschüssige Produktion wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist und trägt zur Versorgung der Region mit nachhaltig produziertem Strom bei.

**Komponenten von ABB kombiniert**

Zur Abdeckung von Bedarfsspitzen wird »grüne Energie« von der MVV Energie AG bezogen,

was eine vollkommen CO2-neutrale Produktion gewährleistet. MVV und ABB haben im April ihre Zusammenarbeit ausgeweitet und eine Partnerschaftvereinbarung unterzeichnet. Im Vordergrund stehen dabei



„Die stärkste Kraft, um unsere Welt zukunftsfähig zu machen, sind bahnbrechende grüne Technologien“, so Nico Rosberg, der sich nach seiner Formel 1-Karriere heute in der rein elektrischen ABB FIA Formel E Meisterschaft engagiert und der Inbetriebnahme beiwohnt. »Die ABB-Lösungen in Lüdenscheid zeigen beispielhaft, wie sich die typischen Anforderungen eines kompletten Industriestandorts auf ressourcenschonende Weise erfüllen lassen.«

gemeinsame Lösungen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Industrie, Mittelstand und Kommunen auf dem Weg zur Smart City.

Technisches Herz des Gesamtsystems in Lüdenscheid ist das skalierbare Energiemanagementsystem »OPTIMAX« aus der »ABB Ability Energy Management Suite« (EMS). Die digitale Lösung überwacht und steuert weitgehend autonom die Energieerzeugung, Speicherung und den Verbrauch. Das lernende System berechnet dabei auf Basis von Vorhersagedaten den optimalen Energiefluss und gleicht Abweichungen in Echtzeit aus.

Zusätzlich zum Energiemanagement und der PV-Anlage sind im System weitere Techniken von ABB vernetzt. Für die Speicherung sorgt ein Batteriespeicher BESS (Battery Engine Storage System) mit einer Leistung von 200 kW und einer Kapazität von 275 kWh. Darüber hinaus verbessern Ladestationen von ABB, an denen Mitarbeiter und Besucher ihre E-Fahrzeuge kostenfrei aufladen können, die regionale Ökobilanz.

Der Vorzeigestandort wird jährlich etwa 630 Tonnen CO2 einsparen und damit einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Klima- und Umweltsituation bei ABB in Lüdenscheid leisten.

Tipp: Im Internet zeigt der Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie weitere sehr interessante Projekte:

 [www.energieeffizienz-erleben.de](http://www.energieeffizienz-erleben.de)

# Messen + Termine 2019

<p><b>30.08 – 08.09.2019</b> CARAVAN SALON DÜSSELDORF – Weltgrößte Messe für Reisemobile und Caravans, Düsseldorf</p> <p><b>06.09 – 11.09.2019</b> IFA, Berlin</p> <p><b>10.09 – 13.09.2019</b> HUSUM Wind – Die deutsche Windmesse, Husum</p> <p><b>12.09 – 22.09.2019</b> IAA Pkw, Frankfurt am Main</p> <p><b>16.09 – 17.09.2019</b> NEU: EAST – Energy And Storage Technologies – exhibition &amp; conference, Erfurt</p> <p><b>16.09 – 21.09.2019</b> EMO – Die Welt der Metallbearbeitung, Hannover</p> <p><b>18.09 – 20.09.2019</b> efa - Fachmesse für Elektro-, Gebäude-, Licht- und Energietechnik, Leipzig</p>	<p><b>07.10 – 10.10.2019</b> Motek - Internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung, Stuttgart</p> <p><b>08.10 – 10.10.2019</b> it-sa - Die IT-Security Messe und Kongress, Nürnberg</p> <p><b>15.10 – 17.10.2019</b> eMove360° Europe – International Trade Fair for Mobility 4.0 - electric - connected - autonomous, München</p> <p><b>05.11 – 08.11.2019</b> A + A - Persönlicher Schutz, betriebliche Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit - Int. Fachmesse mit Kongress, Düsseldorf</p>
---	---

Alle Angaben ohne Gewähr

## Impressum

**Herausgeber** FEGIME Deutschland GmbH & Co. KG  
Gutenstetter Str. 8e · 90449 Nürnberg

**Redaktion** Arnold Rauf (verant.), Axel Peters

**Anschrift** Axel Peters · elektro forum  
Poller Hauptstraße 25-27 · 51105 Köln  
Telefon 0221/8306001  
Telefax 0221/8306003  
E-Mail elektroforum@t-online.de

**Gestaltung** Jörg R. Matern, Dipl. Grafik-Designer

**Druck** Konradin Druck GmbH,  
Kohlhammerstraße 1-15,  
70771 Leinfelden-Echterdingen

**Auflage** 20.000 Stück

**Anzeigen** FEGIME Deutschland GmbH & Co. KG  
c/o Beate Breuer  
Gutenstetter Str. 8e · 90449 Nürnberg  
Telefon 0911/6433-152  
Telefax 0911/6433-150  
E-Mail bb@fegime.de

Mit Namen oder Initialen gekennzeichnete Artikel geben die Meinung der Autoren wieder und decken sich daher nicht unbedingt mit der Ansicht der Redaktion. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Fotos oder Grafiken können wir keine Gewähr übernehmen.

## Neue Broschüre der Initiativen WÄRME+ und ELEKTRO+

# Wer fördert was

Der elektrischen Haus- und Hauswärmetechnik fällt eine Schlüsselrolle zu, um die Klimaziele im Rahmen der deutschen Energiewende zu erreichen. Bund und Bundesländer unterstützen Bauherren und Sanierer mit vielen Förderprogrammen und Einzel Förderungen beim Umstieg auf effiziente Technik. Damit lassen sich bei Neubau und Modernisierung die Kosten senken.

Auf die Frage, wer was fördert, gibt es nun eine Antwort: Einen ersten Überblick über Programme und Fördergeber liefert die neue Broschüre mit dem Titel »Förderung elektrischer Haustechnik in Wohngebäuden«. Veröffentlicht wurde das Heft von den Initiativen WÄRME+ und ELEKTRO+ mit fachlicher Unterstützung von foerderdata.de.

Die Broschüre unterstützt Bauherren und Modernisierer sowie Fachleute, also Planer, Energieberater und das Fachhandwerk. Die Übersicht steht auf den Webseiten der Initiativen kostenlos zum Download bereit.





Vom 18. – 20. September 2019 bietet die Leipziger Regionalfachmesse efa zusammen mit der HIVOLTEC ein attraktives Info-Doppelpack

# »Alles auf On!«



**Eine Veranstaltung voller Energie:** Im September will sich die Leipziger Regionalfachmesse »efa« noch moderner und innovativer präsentieren. Zeichen dafür ist das neue Messemotto »Alles auf On!«. Über 200 Aussteller werden erwartet.

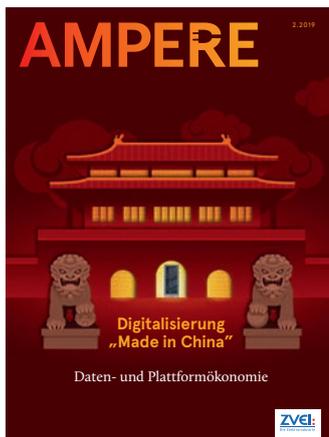
Mit der klaren Ausrichtung als Fachmesse für Elektro-, Gebäu-

de-, Licht- und Energietechnik rückt die Veranstaltung die wichtigsten Branchenthemen noch prominenter in den Fokus.

Gemeinsam mit der parallel stattfindenden HIVOLTEC, dem Anwendertreff der Mittel- und Hochspannungstechnik, entsteht so der mitteldeutsche Treffpunkt für die gesamte Branche.

Zum umfangreichen Messenprogramm gehören vier Foren. Sie vermitteln an allen drei Messtagen auf hohem Niveau Fachinformationen über Themen, die Profis interessieren.

- [www.efa-messe.com](http://www.efa-messe.com)
- [www.hivoltec.com](http://www.hivoltec.com)



**Digitalisierung »Made in China«** lautet der Titel der aktuellen Ausgabe 2.2019 der Reihe »Ampere«, herausgegeben vom Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI). Das Heft behandelt zum einen China, ein Land, das von der verlängerten Werkbank zum führenden Anbieter von Hochtechnologie werden will. Der zweite Schwerpunkt ist die Daten- und Plattformökonomie.

Wer sich weder für China noch die Daten- und Plattformökonomie interessiert, findet im Interview mit Daniel Hager eine kleine »Pflichtlektüre« für Elektrofachleute. Es wird in ein paar Absätzen angedeutet, wohin die technische und wirtschaftliche Entwicklung führen kann... Das Heft steht wie immer kostenfrei zum Herunterladen bereit.

[www.zvei.org/de/presse-medien/ampere](http://www.zvei.org/de/presse-medien/ampere)

## Kurz gemeldet

**Mehr- statt eingleisig:** VDI und VDE fordern die gleichberechtigte Förderung von Brennstoffzellen- und Batteriefahrzeugen. Elektromobilität leistet einen wichtigen Beitrag, um die klimapolitischen Ziele des Pariser Übereinkommens zu erreichen. Aus Sicht des VDI und des VDE konzentriert sich die Diskussion jedoch zu sehr auf Batteriefahrzeuge. Diese alleine genügen nicht, so die Verbände. Die neue VDI/VDE-Studie »Brennstoffzellen- und Batteriefahrzeuge« soll zeigen, dass brennstoffzellenbasierte Elektromobilität einen bedeutenden Schritt zur Reduzierung von Treibhausgasen leistet und dazu weitaus einfacher umzusetzen ist.

### 20 Jahre Light+Building:

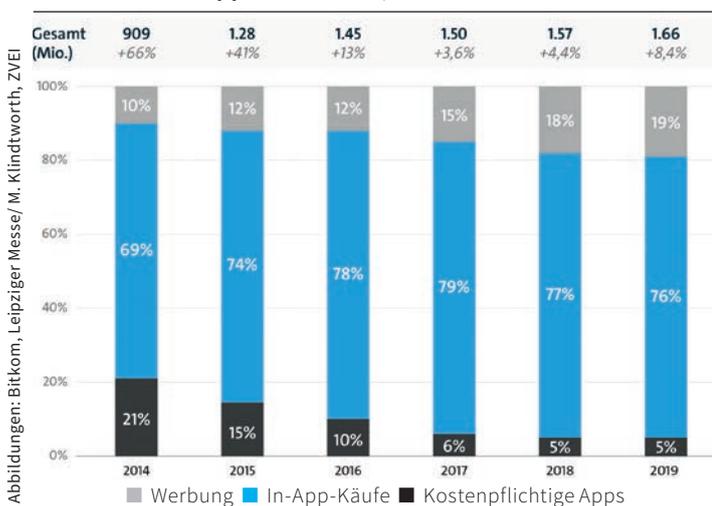
Im nächsten Jahr feiert die Weltleitmesse ihren 20. Geburtstag. Unter dem Motto »Connecting. Pioneering. Fascinating.« feiert die Messe außerdem eine Branche im steten Aufwind. Als Leitthema

## light+building

wird sich die »Dynamische Digitalisierung« wie ein roter Faden durch alle Themen ziehen. Was das konkret bedeutet, erleben Aussteller und Besucher vom 8. bis 13. März 2020 in Frankfurt am Main.

**Die Wärmepumpe** verteidigt ihre Spitzenposition im Neubau, meldete der Bundesverband Wärmepumpe im Mai nach neuen Zahlen vom Statistischen Bundesamt. Im Jahr 2018 wurden 117.869 Wohngebäude genehmigt. Davon werden 51.527 Gebäude mit einer Wärmepumpe ausgestattet, dies ist ein Anteil von 43,7 Prozent. 8.839 Gebäude (7,5 Prozent) nutzen dabei Erdwärme, während 42.668 Gebäude (36,2 Prozent) Umweltwärme aus Wasser und vor allem Luft zum Heizen nutzen. So bleibt die Wärmepumpe das beliebteste Heizsystem im Neubau.

### Deutscher App-Markt mit 1,7 Milliarden Euro Umsatz



**Auf Rekordkurs:** 2018 wurden in Deutschland erstmals mehr als zwei Milliarden Apps heruntergeladen. Rund 1,4 Milliarden Downloads entfielen dabei auf den Play Store von Google und 704 Millionen auf den App Store von Apple. 2018 wurden außerdem erstmals 1,6 Milliarden Euro mit diesen Anwendungen umgesetzt. Die meisten Apps sind kostenlos. Die größten Umsätze von 1,2 Milliarden Euro (77 Prozent) wurden über kostenpflichtige Angebote in der App erzielt. 276 Millionen Euro (18 Prozent) entfielen auf Werbung und 76 Millionen (5 Prozent) über den Kaufpreis der Apps.