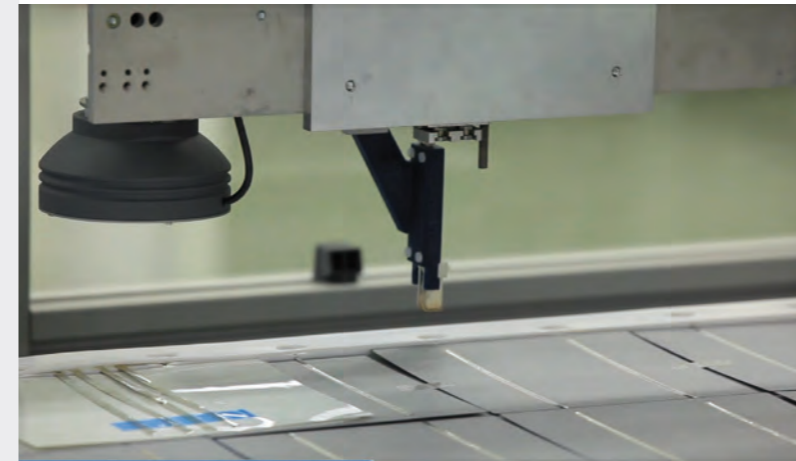




The specialist in solartechnology
Ihr Spezialist für Solartechnologie

Turnkey production lines – Germany



Content

- Solar power: Energy of the future 4
- Research to your advantage 6
- Development, step-by-step 6
- All clear for your production 7
- Performance, exclusively for you 7
- Strong partners 8
- Layout example of a 20 - 25 MW line (partially automated) 11
- Innovative technology 12
- Services at a glance 14
- We strive for your success 15
- Mores ervice: Know-how, capabilitie sand action! 16
- References 18

Inhalt

- Solarstrom: Energie der Zukunft 4
- Forschung für Ihren Vorsprung 6
- Entwicklung, Schritt für Schritt 6
- Alles startklar für Ihre Produktion 7
- Leistung, individuell für Sie 7
- Starke Partner 8
- Aufbaubeispiel einer 20 - 25 MW Linie (teilautomatisiert) 11
- Leistung auf einen Blick 13
- Innovative Technologie 14
- Wir arbeiten an Ihrem Erfolg 15
- Mehr Service: Wissen, Können und Handeln! 17
- Referenzen 19

1 Solar power: Energy of the future

Whoever invests now in solar sector will profit from a market that is in optimistic mood. The reasons for this trend are well-known: whereas the fuel resources are becoming less the power prices continue to rise, and the public has become critical about environmental concerns.

Competence, experience, quality: J. v. G technology has been a specialist in solartechnology for several years. We provide consulting and support for you throughout all phases of planning until turnkey production plants are executed. Not just that: we remain your contact person during ongoing processes. Thus, you will benefit from the know-how of our affiliate company Jurawatt which operates in the production of solar panels.

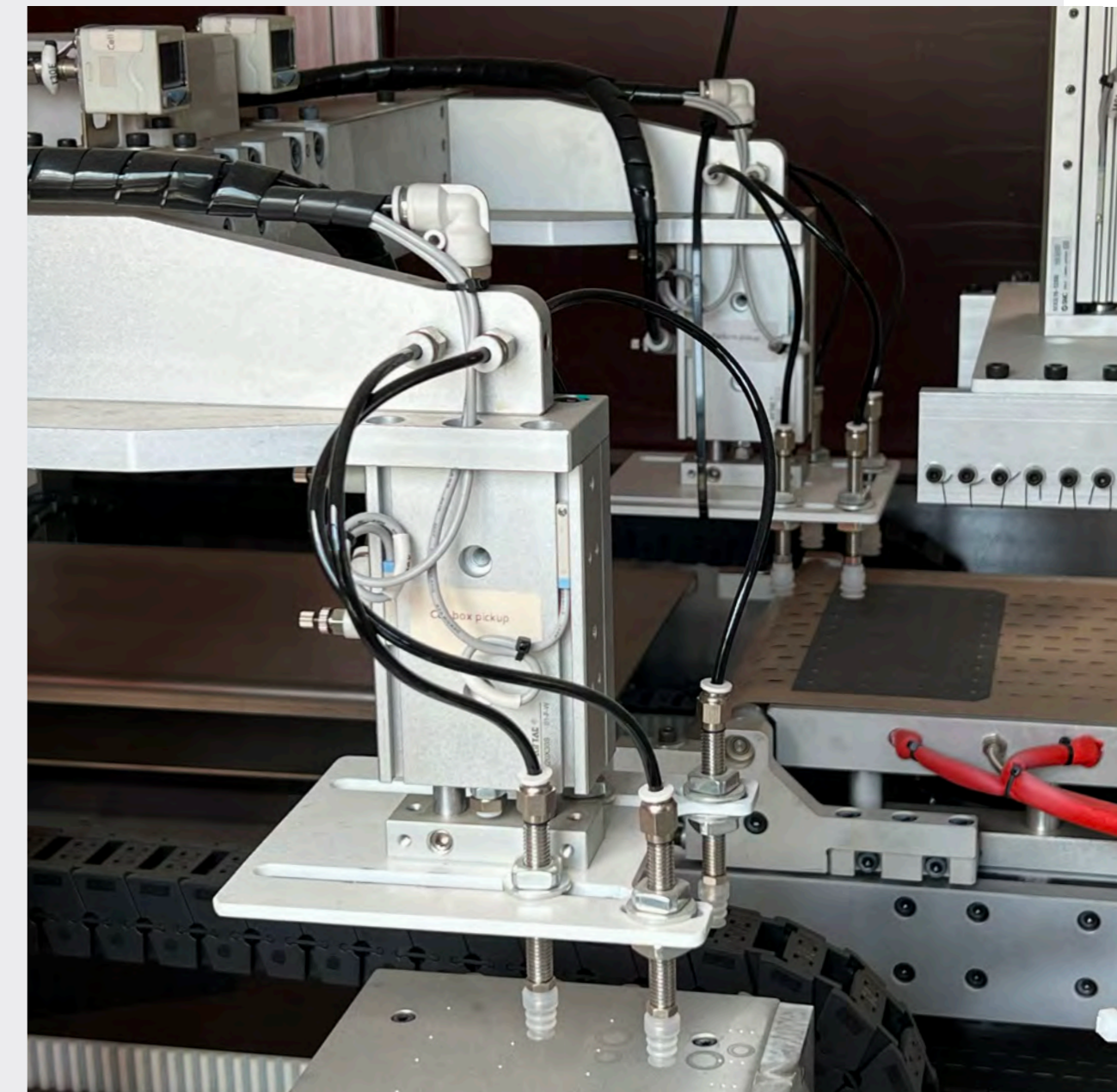
As a provider of advanced German technologies, J.v.G technology has been operating internationally; major corporations in whole of Europe, America, Asia and Africa have put their trust in our technical know-how.

1 Solarstrom: Energie der Zukunft

Wer jetzt in die Solarbranche investiert, profitiert von einem Markt, der sich in Aufbruchstimmung befindet. Die Gründe für diesen Trend sind bekannt: Die Rohstoffe werden knapper, die Energiepreise steigen, die Öffentlichkeit ist sensibel geworden für Umweltthemen.

Kompetenz, Erfahrung, Qualität: J. v. G technology ist seit vielen Jahren spezialisiert auf die Solartechnologie. Wir beraten und begleiten Sie in allen Bereichen - von der Planung bis zum Bau schlüsselfertiger Produktionsanlagen. Und: Wir sind Ihr Ansprechpartner im laufenden Prozess. Hier profitieren Sie von den Erkenntnissen unseres Tochterunternehmens Jurawatt, das in der Modulherstellung tätig ist.

Als Anbieter fortschrittlicher deutscher Technologien ist J. v.G technology international aktiv; große Konzerne in ganz Europa, Amerika, Asien und Afrika vertrauen auf unser Fachwissen.



2 Research for your advantage

Which technologies are capable and efficient? Even as the solar sector is experiencing a boom, maximum productivity along the entire value-added chain is indispensable. Moreover, as the prices for photovoltaic systems are dropping the demand for better quality and more performance has increased. JVG technology, therefore, puts emphasis on the latest engineering and innovation. Our research division has answers to questions that will place you ahead in the market.

3 Development, step-by-step

Initially by designing special application machines, soldering units and automatic coating machines Hans Thoma started his enterprise J. v. G. Thoma GmbH in 1997. Just one year later he moved over to solartechnology. In 2000 the first batch of turnkey part installations were manufactured and in 2001 the first complete installation for solar panel production came into being. Since 2003 J. v. G. has been offering expertise surrounding turnkey solar installations. In 2009 Jurawatt was founded for the production of solar panels. Meanwhile, together with the assembling company Jurasun J.v.G. maintains a direct connection to end-customers. In addition to this, the corporate group is a stakeholder in Jurasolar Korea and Baneco Solar Bangladesh.

2 Forschung für Ihren Vorsprung

Welche Technologien sind tragfähig und effizient? Auch wenn die Solarbranche boomt, ist eine maximale Produktivität entlang der gesamten Wertschöpfungskette unerlässlich. Dazu kommt: den sinkenden Preisen für Photovoltaik steht der Anspruch nach steigender Qualität und mehr Leistung gegenüber. JVG technology legt daher höchsten Wert auf hoch moderne, Technik und Innovation. Unsere Forschungsabteilung findet Antworten auf Fragen, die Sie am Markt voranbringen

3 Entwicklung, Schritt für Schritt

Mit der Konstruktion von Sondermaschinen, Lötanlagen und Beschichtungsautomaten startete Hans Thoma im Jahr 1997 sein Unternehmen J. v. G. Thoma GmbH. Nur ein Jahr später stieg er in die Solartechnologie ein. 2000 wurden die ersten Turnkey-Teilanlagen hergestellt, 2001 entstand die erste Komplettanlage zur Solarmodul-Produktion. Seit 2003 bietet J. v. G. Expertise rund um Schlüsselfertige Solaranlagen. 2009 wurde der Modulproduzent Jurawatt gegründet. Mit der Montagefirma Jurasun besitzt J.v.G. mittlerweile eine direkte Verbindung zu den Endkunden. Darüber hinaus ist die Unternehmensgruppe an Jurasolar Korea und Baneco Solar Bangladesh beteiligt.

4 All clear for your production

J. v. G. technology offers total solutions for the production of solar panels comprising:

- Automatic glass washers with integrated EVA supports and
- patented Stringer up to 120 MICRONS
- Layup
- Lateral soldering (Busing) with patented induction soldering
- Laminator with completely innovative laminating process
- Frames (Framing)
- Flasher
- Manual stations for: washing, EVA, Tedlar, Al frames, Boxing, edge cutting, etc.
- Automation technology with robots

5 Performance, exclusively for you

J. v. G. technology has constructed a large number of installations across the world. Our experience has shown that every customer has different ideas, and every project has its peculiarities, which is why, besides the high performing standard installations, J. v. G. also has special designs – and naturally always the option to customize individual components to local conditions. Whichever you may opt for: you receive service and performance from a single source.

Interested? Just speak to us!

4 Alles startklar für Ihre Produktion

Die J. v. G. technology bietet Komplettlösungen für die Fertigung von Solarmodulen, bestehend aus:

- Automatischem Glaswäscher mit integriertem EVA Aufleger
- patentiertem Stringer bis zu 120 MIKRON
- Layup
- Seitenverlötung (Busing) mit patentierter Induktionslötung
- Laminator mit völlig neuartigem Laminierprozess
- Rahmen (Framing)
- Flasher
- Handplätze für: Waschen, EVA, Tedlar, ALU-Rahmen, Boxen, Kantenschneiden, etc.
- Automatisierungstechnik mittels Roboter

5 Leistung, individuell für Sie

J. v. G. technology hat eine Vielzahl von Anlagen in der ganzen Welt gebaut. Die Erfahrung hat gezeigt: Jeder Kunde hat andere Vorstellungen, jedes Projekt hat seine Besonderheiten. Deshalb gibt es neben den hoch leistungsfähigen Standardanlagen von

J. v. G. auch spezielle Sonderanfertigungen – und natürlich immer die Möglichkeit, einzelne Komponenten speziell an die Gegebenheiten vor Ort anzupassen. Wofür Sie sich auch entscheiden: Sie erhalten Service und Leistung aus einer Hand.

Interessiert? Sprechen Sie mit uns!

6 Strong partners

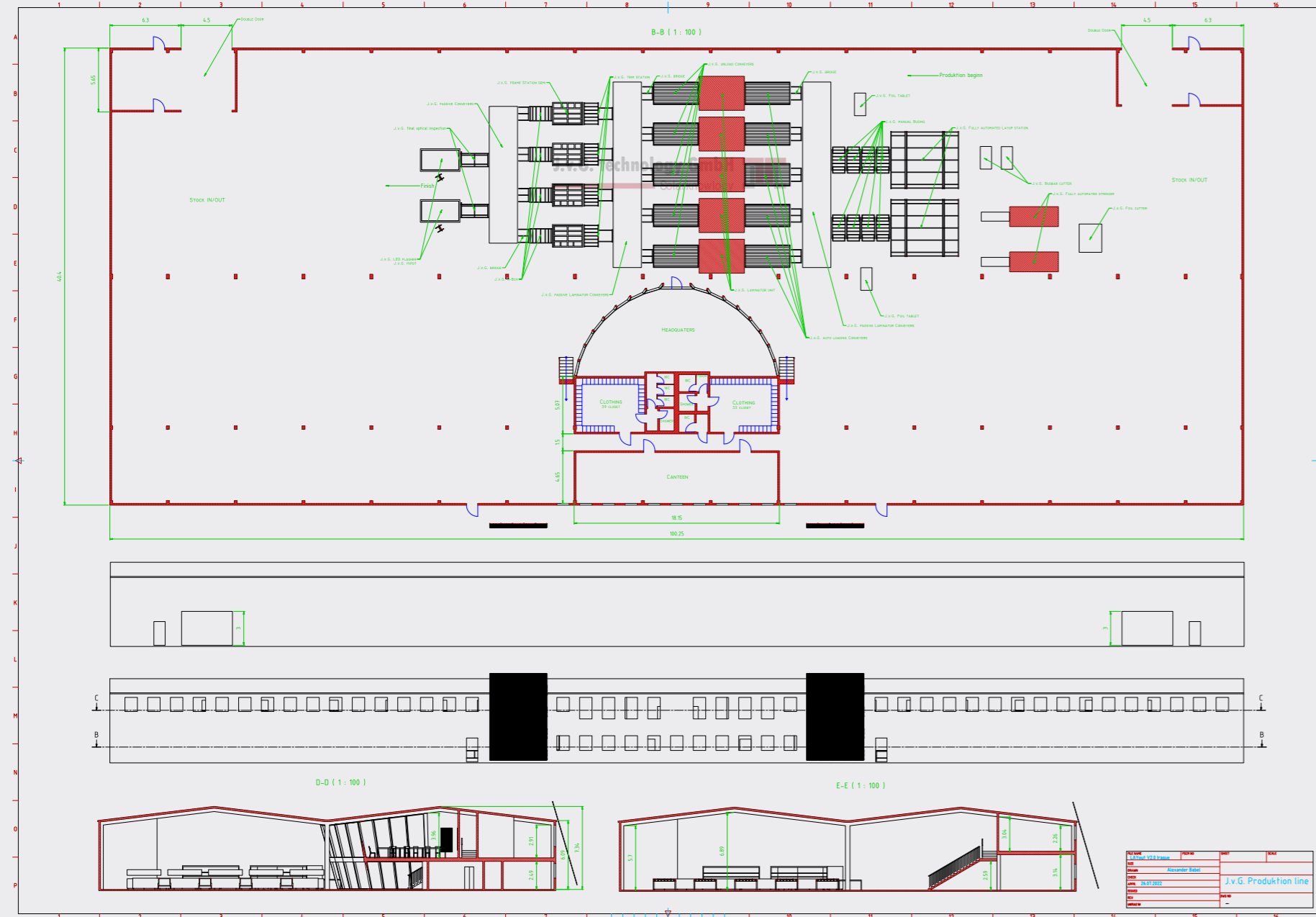
J. v. G. technology relies on innovation – and the know-how of experts inducted from various domains of technology. Thus, we succeeded in developing a new Stringer with patented soldering process. This signifies progress of enormous scope, because with this it is possible to solder ultrathin cells up to 120 μm . Another patent enables fully automated cell soldering and testing. J. v. G. technology maintains years of partnership with other manufacturing specialists too. After all, it is important to think about supplying to the market of not only today but tomorrow as well. Here, primarily solutions for module production in the gigawatt range p.a. are under way.



6 Starke Partner

J. v. G. technology setzt auf Innovation – und das Wissen von Experten aus den verschiedensten Fachbereichen. So ist es gelungen, einen neuen Stringer mit patentiertem Lötprozess zu entwickeln. Ein Fortschritt von enormer Tragweite, denn damit ist die Verlotung von ultradünnen Zellen bis 120 μm möglich. Ein weiteres Patent ermöglicht die vollautomatische Zellenlotung und Prüfung. Auch mit anderen Fertigungsspezialisten verbindet die J. v. G. technology eine jahrelange Partnerschaft. Gilt es doch, nicht nur den Markt von heute zu beliefern, sondern morgen zu denken. Hier entstehen vor allem Lösungen für die Modulproduktionen im Gigawatt-Bereich p.a.



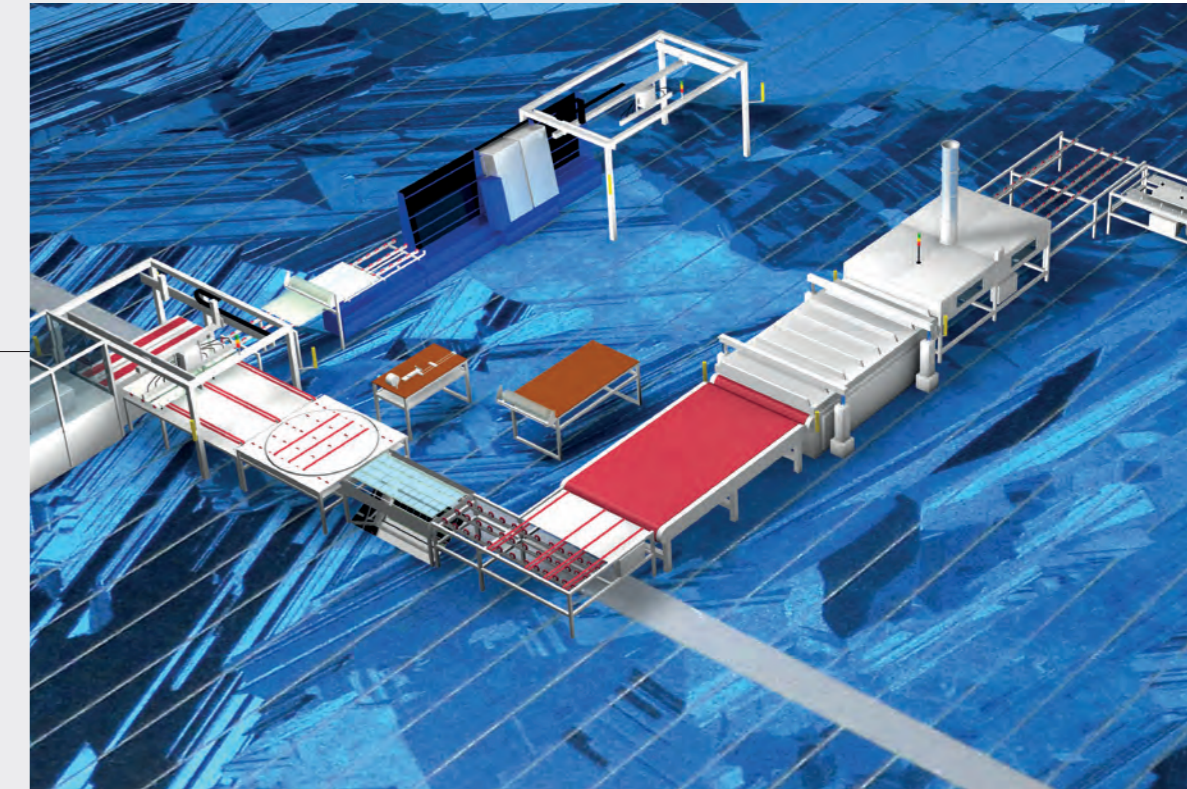


7 Layout example of a 300 MW line (semi automated)

- EVA + Tedlar cutting table
- Packaging; outputting
- Flasher; inline
- Junction box with highpot test, partly automated
- Fully automated framing device
- Trimming station, partly automated
- Buffer; inline
- Cooling station using an innovative cooling method
- Laminator with newly designed process
- Stringer with patented soldering method down to 120 μm
- Layup
- Washer with integrated EVA loading device

7 Aufbaubeispiel einer 300 MW Linie (teilautomatisiert)

- EVA + Tedlar Schneidetisch
- Verpackung; Ausgabe
- Flasher; inline
- Junction Box, mit Highpot Test, teilweise automatisiert
- Vollautomatisches Rahmengerät
- Trimming Platz, teilweise automatisiert
- Buffer; inline
- Cooling nach neuartigem Verfahren
- Laminator mit neuartigem Prozess
- Stringer, patentiertes Lötverfahren bis 120 μm
- Layup
- Wäscher mit integriertem EVA Aufleger



8 Innovative technology

J. v. G. technology possesses highly efficient solartechonology. Thanks to our concentrated developmental work we are the pioneers in this field in Germany. In the solar sector alone, we own a number of patents.

The so-called Tabber-Stringer joins solar cells of up to 8". The meticulously tested manufacturing process guarantees maximum precision while soldering the solar cells. At the same time, this method takes care of delicate processing of materials and, thus, of consistent quality of the final products of highest standard.



Image: Washer with intgrated EVA loading device

Bild: Wäscher mit integriertem EVA - Aufleger

8 Innovative Technologie

J. v. G. technology verfügt über hoch effiziente Solartechnologie. Dank intensiver Entwicklungsarbeit sind wir Vorreiter in Deutschland. Allein im Solarbereich besitzen wir zahlreiche Patente.

Der so genannte Tabber-Stringer verbindet Solarzellen bis zu 8". Der sorgfältig getestete Verarbeitungsprozess garantiert höchste Präzision bei der Verlotung von Solarzellen. Zugleich sorgt dieses Verfahren für eine schonende Verarbeitung der Materialien und damit für die konstante Qualität der Endprodukte nach höchstem Maßstab.

9 Services at a glance

- Business plans and concept studies for silicon production units; Ingot/Wafer, cell and module production
- Factory layout; buildings, building engineering, process and installations engineering
- Feasibility and viability investigations
- Complete engineering services starting from the drafting phase up to installation and monitoring of Realization
- Project Management/ Project Controlling
- Partially contacts to investors

9 Leistung auf einen Blick

- Businesspläne und Konzeptstudien für Siliziumfabriken; Ingot/Wafer-, Zell- und Modulproduktion
- Fabriklayout; Gebäude, Gebäudetechnik, Prozess- und Anlagentechnik
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen
- Komplette Ingenieurleistungen von der Entwurfsphase bis zur Installation und Überwachung der Realisierung
- Project Management/ Project Controlling
- Teilweise Kontakte zu Investoren

10 We strive for your success

Your decision in favour of J. v. G. technology is a step that will make you confident of all aspects, because we will support you right from the initial deliberations until the point of commencing your production. There are many things to consider – and there are enticing opportunities that you can take advantage of for your company.

We will be pleased to work out together with you the business plan, apply for grants together with you and provide contacts to suppliers and clients. At the time of implementation, we will carry out the machine installation and train your employees. In other words, we will monitor every step of launching your production. In addition, for J. v. G. complete care means: we stand by you even during real-time operations, always as your service partner.

10 Wir arbeiten an Ihrem Erfolg

Die Entscheidung für J. v. G. technology ist ein Schritt, der Sie rundum sicher macht, denn wir begleiten Sie von den ersten Überlegungen bis hin zur Inbetriebnahme Ihrer Produktion. Es gibt so vieles, an das man denken muss – und es gibt attraktive Möglichkeiten, die Sie für Ihr Unternehmen ausschöpfen können.

Wir erarbeiten gerne mit Ihnen den Businessplan, beantragen mit Ihnen Fördergelder und vermitteln Kontakte zu Lieferanten und Kunden. In der Umsetzungsphase führen wir die Maschineninstallation durch und schulen Ihre Mitarbeiter. Wir überwachen somit den gesamten Produktionsbeginn. Komplettbetreuung bei J. v. G. heißt darüber hinaus: auch im laufenden Betrieb stehen wir Ihnen jederzeit als Service-Partner zur Seite.



11 More service: Know-how, capabilities and action!

For us, service means primarily that we should be there for you - with all our know-how and capabilities. Therefore, at anytime you can ask for our services, ranging from training, support during the start-up phase to installation of additional process steps for new technologies.

What J. v. G. will do for you:

- J.v.G. Module package
- J.v.G. Transport
- J.v.G. Turnkey
- J.v.G. Installation
- J.v.G. Process
- J.v.G. DESERT+ Process
- J.v.G. Flexible Module Process
- J.v.G. Ramp-Up help for 1 month (support during start-up phase)
- J.v.G. Start-up material package
- J.v.G. Warranty extension
- J.v.G. Spare parts

More details at: www.jvg-thoma.de



11 Mehr Service: Wissen, Können und Handeln!

Für uns bedeutet Service vor allem, dass wir uns für Sie einsetzen. Mit all unserem Wissen und Können. Deshalb können Sie jederzeit Services dazubuchen, vom Training über die Begleitung in der Anlaufphase bis zur Installation weiterer Prozess-Schritte für neue Technologien.

Was J. v. G. für Sie tut:

- J.v.G. Modulverpackung
- J.v.G. Transport
- J.v.G. Turnkey
- J.v.G. Installation
- J.v.G. Process
- J.v.G. DESERT+ Prozess
- J.v.G. Flexible Module Process
- J.v.G. Ramp Up help 1 month (Begleitung in der Anlaufphase)
- J.v.G. Start up material package
- J.v.G. Garantieverlängerung
- J.v.G. Ersatzteile

Weitere Infos unter www.jvg-thoma.de



12 References

SMD/Aleo: complete production of solar modules, inductionsoldering
Solar World: Module soldering unit, busing
BP Spain: Module soldering unit, busing, inductionsoldering
North German Copper Refinery: CIS Cell flasher
RMCIP: complete line
BTCP: complete line
Conergy
Johanna Solar: Laminator
Swiss Solar: Module line
Kwazar Ukraine: complete line
Schott, PTS, ZET, Schüco, Solon, Flexcell, Reis, TT
Jurawatt Bavaria: complete line and enhancement
No-Vo Ostdeutschland: complete line
DKSP Korea: complete line
Bangladesh: complete line

Installations in:
Europe, Asia, USA, China, Africa

2022/2023:
Ener G Africa
Solartech Djibouti
Ozor Romania
Krantas Uzbekistan
Winkler Austria
JRB Nigeria
Urukk Iraque

12 Referenzen

SMD/Aleo: komplette Fertigung von Solar-Modulen, Induktionslötung
Solar World: Modul-Lötanlage, busing
BP Spain: Modul-Lötanlage, busing, Induktionslötung
Ndt. Affinerie: CIS Cell flasher
RMCIP: komplette Linie
BTCP: komplette Linie
Conergy
Johanna Solar: Laminator
Swiss Solar: Modul Linie
Kwazar Ukraine: komplette Linie
Schott, PTS, ZET, Schüco, Solon, Flexcell, Reis, TT
Jurawatt Bayern: komplette Linie und Erweiterung
No-Vo Ostdeutschland: komplette Linie
DKSP Korea: komplette Linie
Banglssh: komplette Linie

Installationen in:
Europa, Asien, USA, China, Afrika

2022/2023:
Ener G Africa
Solartech Djibouti
Ozor Romania
Krantas Uzbekistan
Winkler Austria
JRB Nigeria
Urukk Iraque

J. v. G. technology
Möningerberg 2
D-92342 Freystadt

Phone: +49/9179 - 9460680
Fax: +49/9179 - 90522
Mail: info@jvg-thoma.de
Web: www.jvg-thoma.de

