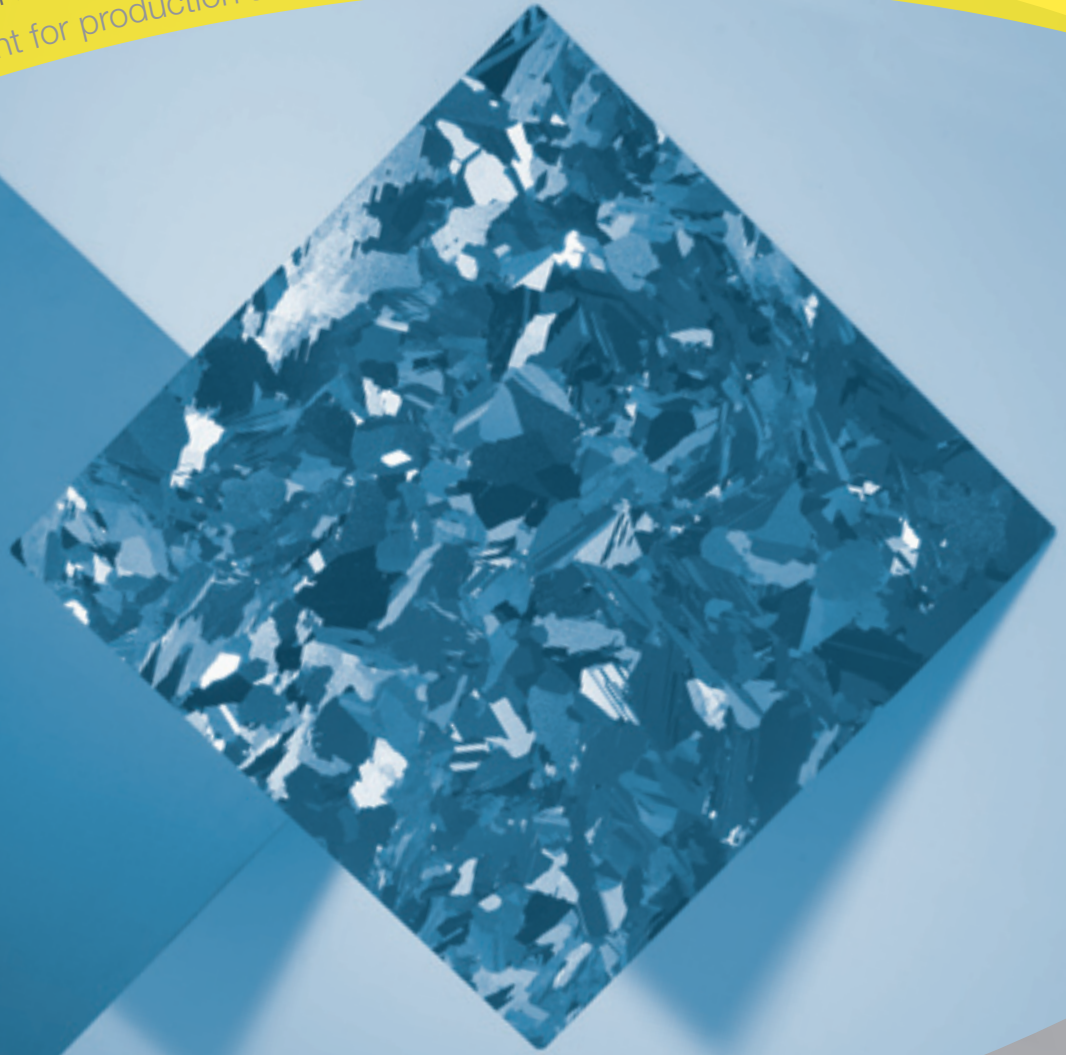




Your Wet Process Partner

Nasschemische Anlagen für Industrie und Forschung
Wet chemical equipment for production and R&D



Solar Photovoltaic Equipment

- Photovoltaic Equipment
- Semiconductor Equipment
- Microsystems

RAMGRABER – your wet process partner.
precision in every detail.

IHR SYSTEMPARTNER ...

Your systems partner ...



Die Geschäftsleitung und das Mitarbeiter-Team von RAMGRABER stehen für Präzision bis ins Detail.

The RAMGRABER management and employee team stand for precision in every detail.



RAMGRABER projiziert und fertigt hochzuverlässige Anlagen für die Nasschemie. Prozesssicherheit, Bedienerfreundlichkeit und eine wirtschaftliche Betriebsweise – das dürfen Sie von Anlagen aus dem Hause RAMGRABER erwarten. Als professioneller Systempartner mit langjähriger Erfahrung wissen wir worauf es ankommt: Aus unseren systemgeprüften und bewährten Standardkomponenten fertigen wir Anlagen, die die ganz spezifischen Anforderungen unserer Kunden erfüllen.

Seit 1972 sind maschinenbau- sowie prozess-technische Innovationen unsere treibende Kraft. Unser Ziel: Lösungen, die Ihnen größtmöglichen Mehrwert und Nutzen bieten. Getreu unserem Motto „Your Wet Process Partner“ sind wir Ihr kompetenter Partner in jeder Projektphase. Sie können sich sicher sein: Wir führen Ihre Projekte zum Erfolg.

... FÜR MEHR NUTZEN.

... for more value.

RAMGRABER develops and manufactures highly reliable wet chemical systems. Process reliability, user friendliness and an economical mode of operation – that's what you can expect from RAMGRABER systems. As a professional systems partner with many years of experience, we know what's important: we manufacture systems which fulfil the specific requirements of our customers using our system-tested and proven standard components.

Since 1972, engineering and procedural innovations are our driving force. Our goal: solutions which provide you with the highest possible added value and benefit. True to our motto „Your Wet Process Partner“, we are your competent partner in every project phase. You can be sure: We will lead your projects to success.

Anlagen von RAMGRABER zeichnen sich aus durch:

- Hohe Durchsatzraten
- Low Total cost of ownership
- Geringen Footprint
- Hochwertige Standardkomponenten
- Professionell umgesetzte Traceability (MES, logfiles etc.)
- Langlebigkeit
- Hohe Wartungsfreundlichkeit
- Unseren kompetenten Service

RAMGRABER systems convince through:

- High throughput rates
- Low Total cost of ownership
- Minimal footprint
- High-quality standard components
- Professionally implemented traceability (MES, logfiles etc.)
- Longevity
- High maintainability
- Our competent service

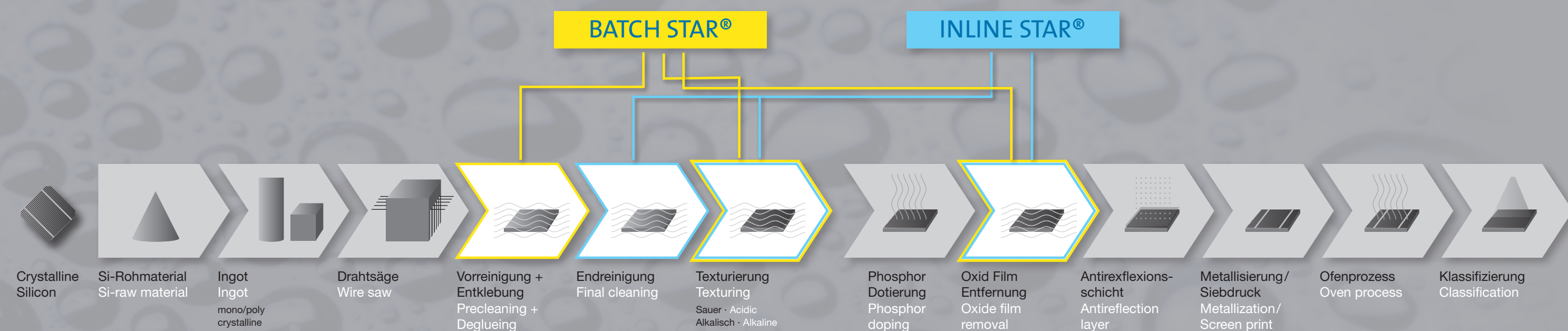
RAMGRABER – high engineering. for your solar cells production.

Vorreinigen und Entkleben · Wafer Reinigen · Sägeschaden Ätzen/Polierätzen ·
Precleaning and Deglueing · Wafer Cleaning · Saw Damage Etching/Polish Etching ·

Sauer/Alkalisch Texturieren · Oxid Ätzen (PSG Entfernen)
Acidic/Alkaline Texturing · Oxide Etching (PSG removal)

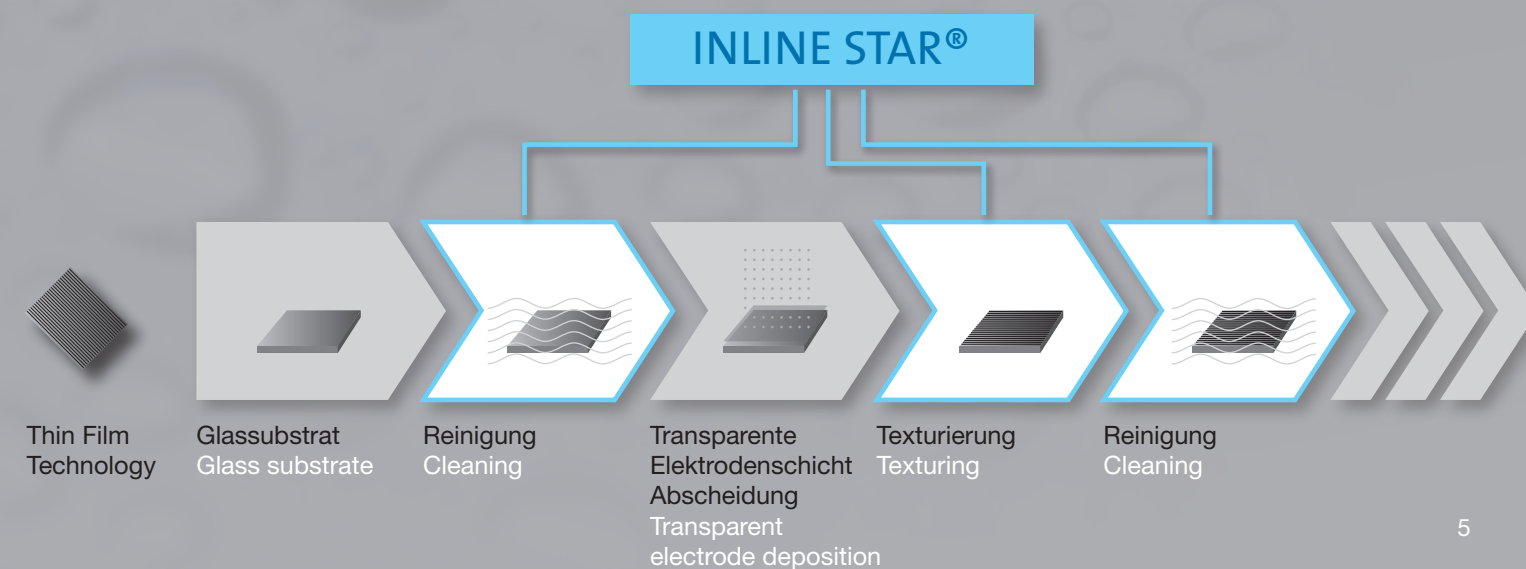
UNSERE ANLAGEN FÜR KRISTALLINES SILIZIUM

Our systems for Crystalline Silicon



UNSERE ANLAGE FÜR DÜNNFILMTECHNOLOGIE

Our systems for Thin Film Technology



RAMGRABER – well-engineered BATCH systems. wet chemical systems for solar cells production.

Vorreinigen und Entkleben · Wafer Reinigen · Sägeschaden Ätzen/Polierätzen ·
Precleaning and Deglueing · Wafer Cleaning · Saw Damage Etching/Polish Etching ·

Sauer/Alkalisch Texturieren · Oxid Ätzen (PSG Entfernen)
Acidic/Alkaline Texturing · Oxide Etching (PSG removal)

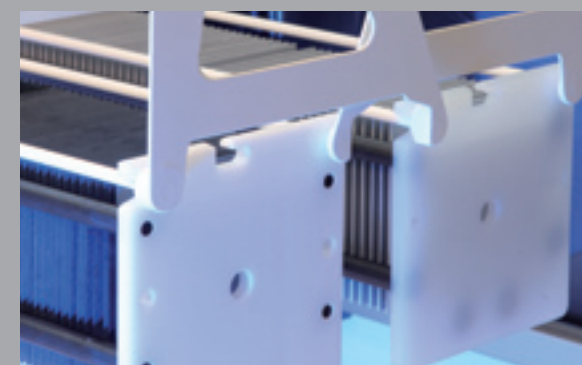
BATCH STAR®



BATCH STAR®

Vollautomatische Batchanlagen aus dem Hause RAMGRABER überzeugen durch stabile Prozesse mit der notwendigen Reproduzierbarkeit sowie durch eine sehr hohe Uptime. Ein modularer Aufbau findet sich in unserem anspruchsvollen Design wieder. Trotz eines minimalen Footprints werden alle Komponenten so angeordnet, dass RAMGRABER Batch Systeme sehr bedien- und wartungsfreundlich sind.

Fully automatic Batch Systems made by RAMGRABER convince through stable processes with the required reproducibility as well as through very high uptime. A modular configuration is part of our sophisticated design. Despite the minimal footprint, all components are arranged in such a way that RAMGRABER Batch Systems are very easy to operate and maintain.



TRANSFER SYSTEM

Das automatische Transfersystem erreicht dank optimierter Umsetzzeiten hohe Durchsatzraten. Ein ruhiger und homogener Warentransport gewährleistet dabei äußerst geringe Bruchraten. Das Transfersystem ist kompatibel mit allen gängigen Carriertypen. Dieses ausgereifte Handlingsystem ist eine unserer zahlreichen Standardkomponenten.

Thanks to optimised transfer times, the automatic transfer system achieves high throughput rates. The smooth and homogeneous transportation of goods ensures extremely low breakage rates. The transfer system is compatible with all established carrier types. This technically mature handling system is one of our numerous standard components.

Solar Photovoltaic Equipment

Crystalline Silicon



Precleaning +
Deglueing

Texturing

Oxide film removal

RAMGRABER – coherent systems which inspire.
wet chemical systems for solar cells production.

CHUNK STAR®



Die vollautomatische Ätzanlage (3-Schicht-Betrieb) dient zum Entfernen von organischen und metallischen Verunreinigungen auf der Oberfläche der Polysilizium-Bruchstücke. Die Bruchstücke werden in speziellen Warenkörben durch den nasschemischen Reinigungsprozess transportiert. Dabei durchlaufen sie verschiedene Ätz- und Spülvorgänge und werden anschließend getrocknet.



The fully automatic etching system (3-shift-operation) serves to remove organic and metallic contaminations from the surface of the poly-silicon chunks. The chunks are transported through the wet chemical cleaning process in special goods baskets. During the process, they run through various etching and rinsing steps. Afterwards the chunks are dried.

DEGLUE STAR®



Diese vollautomatische Produktionsanlage (3-Schicht-Betrieb) dient der Vorreinigung und Entklebung von gesägten Si-Ingots. Die Funktionsweise: Zuerst werden die Si-Ingots vorgereinigt und dann durch chemisch/thermische Prozesse vom Trägermaterial befreit. Diese chemisch/thermischen Prozesse entfernen den Kleber zwischen Si-Ingot und Trägermaterial.

This fully automatic production system (3-shift-operation) serves the precleaning and degluing of sawn Si-ingots. The mode of operation: first all Si-Ingots are precleaned, then the carrier material is removed through a chemical/thermal process. This chemical/thermal process removes the glue between the Si-ingot and the carrier material.

Solar
Photovoltaic Equipment

Crystalline Silicon



Precleaning +
Deglueing

RAMGRABER – well-engineered INLINE systems. wet chemical systems for solar cells production.

Wafer Reinigen · Sägeschaden Ätzen/Polierätzen ·
Wafer Cleaning · Saw Damage Etching/Polish Etching ·

Sauer Texturieren · Oxid Ätzen (PSG Entfernen) · Dünnschicht Technologie
Acidic Texturing · Oxide Etching (PSG removal) · Thin Film Technology

INLINE STAR®



INLINE STAR® for production

Unsere Inline-Anlagen garantieren dank ihres ausgeklügelten Rollensystems einen besonders sanften Transport von multi- und monokristallinen Wafern. Das Ergebnis: Eine geringe Bruchrate. Vertrauen Sie auf Qualität aus dem Hause RAMGRABER. Der modulare Aufbau unserer Anlagen wird Sie überzeugen. Dies, ein geringer Medienverbrauch sowie ein hoher Durchsatz tragen maßgeblich zu geringen Total Cost of Ownership bei.

Our Inline Systems guarantee the particularly gentle transporting of multi- and mono-crystalline wafers, thanks to their sophisticated conveyor system. The result: A low breakage rate. Trust in quality by RAMGRABER. The modular design of our systems will convince you. This, the low media consumption and the high throughput make the decisive contributions to low Total Cost of Ownership.



INLINE STAR® for Research & Development

Als Ihr kompetenter Partner freuen wir uns darauf, Sie bei der Umsetzung neuer Wege bzw. bei der Optimierung Ihrer bestehenden Prozesse mit unserem Know-how zu unterstützen. Durch unsere Versuchsanlagen können neue Lösungsansätze erforscht und erprobt werden. Sie können auf uns zählen: Von der Entwicklung im kleinen Maßstab bis hin zur Umsetzung von Produktionsanlagen.

If you want to permute new ideas or if you want to optimise your existing processes, we are looking forward to support you with our know-how. New solution approaches can be researched and tested through our test systems. You can count on us: From development at a small scale to the implementation of production systems.

Solar Photovoltaic Equipment

Crystalline Silicon



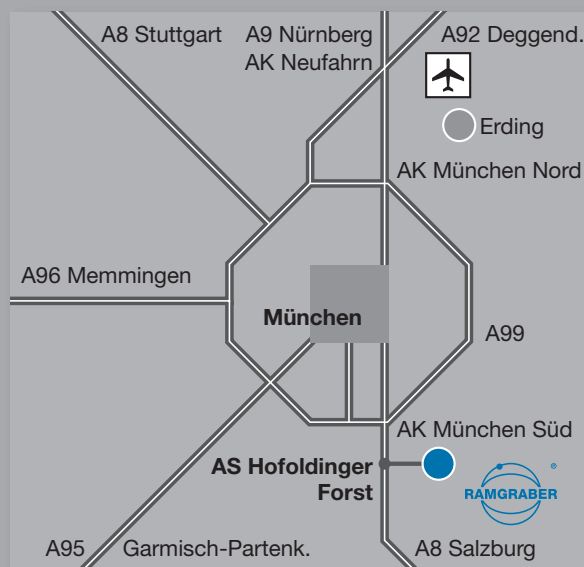
Thin Film Technology



RAMGRABER GmbH

Your Wet Process Partner
Pappelstraße 2
D-85649 Brunnthal-Hofolding
Germany

Phone +49 (0) 81 04 / 6487 - 0
Fax +49 (0) 81 04 / 6487 - 79
info@ramgraber.de
www.ramgraber.de



- Photovoltaic Equipment
- Semiconductor Equipment
- Microsystems