

Kager

Partner der
Industrie

E-Mobilität Schutzkonzept - Wenn es brennt!

Bis 1300°C



Brandbegrenzungsdecken



Schutzkonzepte für HV-Arbeitsplätze

**Ihre Adresse für Kompetenz / Your address for competence:
Kager Industrieprodukte GmbH**

Hochtemperatur-
produkte / High-
Temp products
Kälteerzeugung /
Refrigeration
Dichten und
Kleben / Seal and
glue
Messtechnik /
Measuring
technology
Beschichtungen /
Coatings
Problemlöser /
Problem solver

www.kager.de

Unser Team – Ihre Ansprechpartner:



Pascal Kolckhorst
Technischer Vertrieb
Tel. +49-(0)6074-40093-66
pascal.kolckhorst@kager.de



Ilona Swillens
Logistik
Tel. +49-(0)6074-40093-77
ilona.swillens@kager.de



Claudia Berck
Geschäftsleitung
Tel. +49-(0)6074-40093-11
claudia.berck@kager.de

Ihre Adresse / Your address: www.kager.de

Allgemeine Informationen:

E-Akkus Li-Ion und NiMH

Lithium-Ionen-Batterien sind die führende Technologie für elektrische Energiespeicherung in modernen Kraftfahrzeugen. Sie bieten eine hohe Energiedichte, was bedeutet, dass sie viel Energie in einem relativ kleinen und leichten Paket speichern können. Dies ist entscheidend für die Reichweite und Leistung von Elektroautos.

Ein wesentlicher Vorteil von Lithium-Ionen-Akkus ist ihre Effizienz. Sie können bis zu 90 % der gespeicherten Energie nutzen, während andere Batterietypen wie Blei-Säure-Batterien weniger effizient sind. Zudem haben Lithium-Ionen-Batterien eine längere Lebensdauer und können Hunderte von Ladezyklen überstehen, bevor ihre Kapazität deutlich nachlässt.

Ein weiterer Vorteil dieser Batterien ist die relativ schnelle Ladezeit im Vergleich zu anderen Technologien. Mit fortschrittlichen Schnellladetechnologien können Elektrofahrzeuge in weniger als einer Stunde aufgeladen werden.

Allerdings gibt es auch Herausforderungen. Lithium-Ionen-Batterien sind teuer in der Herstellung und es gibt Bedenken hinsichtlich der Umweltauswirkungen der Gewinnung von Lithium und anderen notwendigen Rohstoffen. Zudem besteht bei unsachgemäßer Handhabung das Risiko von thermischer Überhitzung und Bränden, weshalb Sicherheitsmechanismen in den Batteriemanagementsystemen von Elektrofahrzeugen integriert sind.

General Information:

Li-Ion and NiMH electric batteries

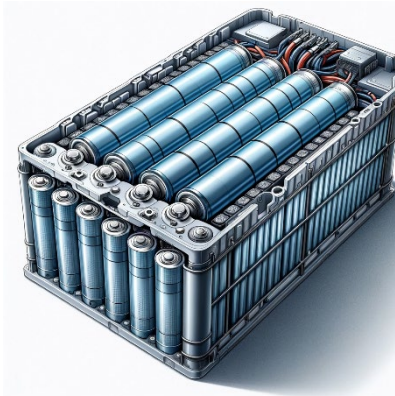
Lithium-ion batteries are the leading technology for electrical energy storage in modern vehicles. They offer high energy density, meaning they can store a lot of energy in a relatively small and lightweight package. This is crucial for the range and performance of electric vehicles.

A significant advantage of lithium-ion batteries is their efficiency. They can use up to 90% of the stored energy, whereas other types of batteries like lead-acid are less efficient. Moreover, lithium-ion batteries have a longer lifespan and can withstand hundreds of charging cycles before their capacity significantly decreases.

Another benefit of these batteries is their relatively quick charging time compared to other technologies. With advanced fast-charging technologies, electric vehicles can be charged in less than an hour.

However, there are also challenges. Lithium-ion batteries are expensive to manufacture, and there are concerns about the environmental impact of mining lithium and other necessary raw materials. Additionally, there is a risk of thermal overheating and fires if handled improperly, which is why safety mechanisms are integrated into the battery management systems of electric vehicles.

Despite these challenges, the advantages of lithium-ion batteries are driving forward electric mobility, and ongoing research and development aim to improve their performance and reduce costs and environmental impacts.



Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

KAGER- Brandbegrenzungsdecken:

Allgemeine Informationen:

Da Lithium sehr reaktionsfähig und leicht brennbar ist, besteht bei einer Havarie immer ein Brandrisiko. Das thermische Durchgehen (Thermal Runaway) beschreibt den Zerstörungsprozess eines Li-Ionen-Akkus, in der Regel ausgelöst durch Überhitzung. Wenn auch nur eine einzige Zelle überhitzt ist, kann es dadurch zu einer Kettenreaktion kommen, bei der auch die benachbarten Zellen verbrennen. Die Reaktionstemperatur eines Li-Ionen-Akkus liegt typischerweise bei 850°C. Bei diesem Thermal Runaway entstehen darüber hinaus toxische Gase und einzelne Zellen können sich explosionsartig zerstören. Das führt zu einer Stichflammenbildung, die um sich greift. Um einen solchen Prozess einzuleiten, reichen abhängig von der verbauten Zelle, bereits Temperaturen von 100 bis 250°C.

Folgende Ursachen können zu einer Überhitzung führen:

- Mechanische Beanspruchung
- Erwärmung von außen
- Überhitzung beim Ladevorgang
- Tiefentladung
- Eindringen von Feuchtigkeit
- Überladung

Bei der Havarie eines Li-Ion-Akkus mit hoher Energiedichte bieten nur Hochtemperatur-Gewebe ausreichenden Brandbegrenzungs- und Hitzeschutz.

KAGER- Fire Containment Blankets:

General Information:

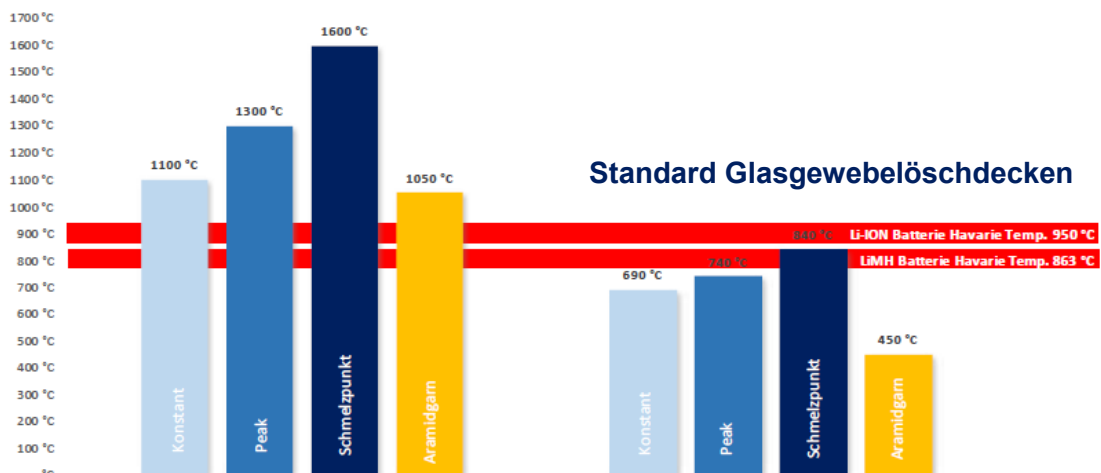
Since lithium is very reactive and highly flammable, there is always a risk of fire in the event of an accident. Thermal runaway describes the destruction process of a Li-ion battery, usually triggered by overheating. If even a single cell overheats, a chain reaction can occur in which the neighboring cells also burn. The reaction temperature of a Li-ion battery is typically 850°C. This thermal runaway also produces toxic gases and individual cells can explode. This leads to a flare-up that spreads. Depending on the cell installed, temperatures of 100 to 250°C are sufficient to initiate such a process.

The following causes can lead to overheating:

- Mechanical load
- Warming from outside
- Overheating during charging
- Deep discharge
- Moisture penetration
- Overload

If a Li-ion battery with a high energy density is damaged, only high-temperature fabrics offer sufficient fire limitation and heat protection.

KAGER-Brandbegrenzungsdecken



Ihre Adresse / Your address: www.kager.de



Ihre Adresse für Kompetenz / Your address for competence:
Kager Industrieprodukte GmbH

Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

KAGER- Brandbegrenzungsdecken:

Merkmale:

- Besteht aus speziellem Hochtemperatur-Gewebe, das nach Europäischem Brandschutztest gemäß DIN EN 13501-1, nicht brennbar A1, klassifiziert ist
- Beidseitige, mineralische Vermiculite-Beschichtung
- Elektrostatisches Gutachten gemäß DIN 54345-1, nicht leitfähig
- Thermische Anwendung bis 1300°C, Schmelzpunkt 1600°C
- Kein Faserbruch bei Temperaturwechselbeanspruchung, wie z. B. bei Glasfaserdecken üblich
- Offenporiges Gewebe erlaubt die Anwendung von Lös- und Sprinklerwasser (Kühleffekt)
- Begrenzte Gasdurchlässigkeit verhindert die Ballonbildung der Abdeckung bei Havarie
- Hervorragende Chemikalienbeständigkeit
- Doppelte Nahtüberdeckung mit Stahlgarnverarbeitung
- Gewebe-Grammatur ca. 625 g/m², Stärke ca. 0,7 mm (optional doppelte Gewebestärke erhältlich)
- Gebrauchsmustergeschützt
- Vier Schlaufen an den Ecken mit spezieller Eckenverstärkung, ermöglichen ein einfaches und sicheres Handling

KAGER- Fire Containment Blankets:

Features:

- Consists of special high-temperature fabric that is classified according to the European Fire Protection test according to DIN EN 13501-1, non-flammable A1
- Mineral vermiculite coating on both sides
- Electrostatic report according to DIN 54345-1, non-conductive
- Thermal application up to 1300°C, melting point 1600°C
- No fiber breakage when exposed to temperature changes, such as for example with fiberglass blankets
- Open-pored fabric allows the use of extinguishing and sprinkler water (cooling effect)
- Limited gas permeability prevents the cover from ballooning in the event of an accident
- Excellent chemical resistance
- Double seam coverage with steel thread processing
- Fabric grammage approx. 625 g/m², thickness approx. 0,7 mm (double fabric thickness available as an option)
- Utility model protected
- Four loops at the corners with special corner reinforcements enable easy and safe handling



Ihre Adresse / Your address: www.kager.de

Kager
Partner der
Industrie

Ihre Adresse für Kompetenz / Your address for competence:
Kager Industrieprodukte GmbH

Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

KAGER- Brandbegrenzungsdecken:

Ihre Lösung:

Für die unterschiedlichen LI-Ion-Akku Anwendungen gibt es verschiedene Brandbegrenzungskonzepte von Kager:

KAGER-Brandbegrenzungsdecken

- für havarierte E-Kraftfahrzeuge

KAGER-Wandschrank oder Trolley

- mit Brandbegrenzungsdecke für havarierte E-Kraftfahrzeuge

KAGER-HV-Batterie Sicherheitsschrank

- mit Brandbegrenzungsdecke, Hitzeschutzhandschuhe und optionaler Atemschutzmaske

KAGER- Fire Containment Blankets:

Your solution:

There are different fire limitation concepts from Kager for the different Li-Ion Battery applications:

KAGER-Fire Containment Blankets

- for damaged electric vehicles

KAGER-Wall Cabinet or Trolley

- with fire containment blanket for damaged electric vehicles

KAGER-HV Battery Safety Cabinet

- with fire containment blanket, heat protection gloves and optional breathing mask



Ihre Adresse / Your address: www.kager.de



Ihre Adresse für Kompetenz / Your address for competence:
Kager Industrieprodukte GmbH

Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

Artikelbeschreibung / Product Description:

Typ / Type:	Bezeichnung / Description	Decken Maße / Blanket Size	Passend für folgende Autotypen / Suitable for the following car types
BS-Set-6080-T	Brandbegrenzungsdecke und Trolley im Set / Fire Containment Blanket and trolley in a set	6000 x 8000 mm	Audi E-Tron, Hyundai Ioniq 5, VW ID.3 Tesla Model 3
BS-Set-6080-B	Brandbegrenzungsdecke und Tasche im Set / Fire Containment Blanket and bag in a set	6000 x 8000 mm	Audi E-Tron, Hyundai Ioniq 5, VW ID.3 Tesla Model 3
BS-Set-6080-B-S	Fire Containment Blanket with caparison cabinet and transport bag in a set	6000 x 8000 mm	Audi E-Tron, Hyundai Ioniq 5, VW ID.3 Tesla Model 3
BS-Set-5060-T	Brandbegrenzungsdecke und Trolley im Set / Fire Containment Blanket and trolley in a set	5000 x 6000 mm	Smart, Opel Corsa-e, Mini, Renault Zoe
BS-Set-5060-B	Brandbegrenzungsdecke und Tasche im Set / Fire Containment Blanket and bag in a set	5000 x 6000 mm	Smart, Opel Corsa-e, Mini, Renault Zoe
BS-Set-3040-T	Brandbegrenzungsdecke und Trolley im Set / Fire Containment Blanket and trolley in a set	3000 x 4000 mm	



Ihre Adresse / Your address: www.kager.de

Kager
Partner der Industrie

Ihre Adresse für Kompetenz / Your address for competence:
Kager Industrieprodukte GmbH

Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

Ihre Adresse / Your address: www.kager.de

HV-Batterie Sicherheitsschrank

Speziell für KFZ-Werkstätten, wo mit erhöhtem Aufkommen von havarierten E-KFZ und demontierten HV-Batterien zu rechnen ist, wurde der HV-Sicherheitsschrank entwickelt. Er enthält neben den KAGER-Brandbegrenzungsdecken aus speziellem Hochtemperatur-Gewebe mit beidseitiger Vermiculite-Beschichtung zusätzliche Schutzausrüstung, wie ein Paar Hitzeschutzhandschuhe, sowie optional eine Augen- und eine Atemschutzmaske.

HV-Battery Safety Cabinet

The HV-Battery Safety Cabinet was developed specifically for vehicle workshops, where an increased volume of damaged electric vehicles and dismantled HV batteries is to be expected. In addition to the KAGER Fire Containment Blankets made of special high-temperature fabric with vermiculite coating on both sides, it contains additional protective equipment, such as a pair of heat protection gloves and, optionally, an eye mask and a respiratory mask.

Aufputzschrank mit Drehriegel

- B x H x T = 300 x 810 x 220 mm
- Material: Metall
- Farbe: Rot

Inhalt:

- 1 Brandbegrenzungsdecke (3000 x 2700 mm) für demontierte HV-Batterien
- 1 Paar zertifizierte Hitzeschutzhandschuhe CE KAT III, EN 388, EN 407

Optional:

1 Atemschutzmaske EN 140
1 Augenschutzmaske

Caparison cabinet with rotating latch

- W x H x D = 300 x 810 x 220 mm
- Material: Metal
- Colour: Red

Content:

- 1 Fire Containment Blanket (3000 x 2700 mm) for dismantled batteries
- 1 pair of certified heat protection gloves CE KAT III, EN 388, EN 407

Optional:

1 Respirator Mask EN 140
1 Eye Protection Mask

Ihre Vorteile:

- Vorbeugender Brandschutz
- Abwehrender Brandschutz
- Einfachste Handhabung
- Alles im Zugriff

Your Advantages:

- Fire Prevention
- Defensive Fire Protection
- Easiest Handling
- Everything within reach



Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

Für demontierte HV-Batterien / For Dismantled HV batteries:

Typ / Type:	Bezeichnung / Description	Decken-Maße / Blanket size
BS-HV-Set-2730-H-V1	Aufputzschrank mit Brandbegrenzungsdecke und 1 Paar Hitzehandschuhen / Caparison cabinet with fire containment blanket and 1 pair of heat protection gloves	2700 x 3000 mm
BS-HV-Set-2730-H-V2	Aufputzschrank mit Brandbegrenzungsdecke, 1 Paar Hitzehandschuhen, 1 x Atem- und Augenschutzmaske / Caparison cabinet with fire containment blanket, 1 pair of heat protection gloves, 1 x respirator mask and 1 x eye protection mask	2700 x 3000 mm
BS-HV-Set-2730-H-V3	Aufputzschrank mit Brandbegrenzungsdecke, 2 Paar Hitzehandschuhen, 2 x Atem- und Augenschutzmaske / Caparison cabinet with fire containment blanket, 2 pair of heat protection gloves, 2 x respirator mask and 2 x eye protection mask	2700 x 3000 mm



Ihre Adresse / Your address: www.kager.de

Kager
Partner der
Industrie

Ihre Adresse für Kompetenz / Your address for competence:
Kager Industrieprodukte GmbH

Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

Ihre Adresse / Your address: www.kager.de

Anwendungsbeispiele:

Ziel ist es, eine höhere Sicherheitsbarriere zu gewährleisten, um ein Ausbreiten der Flammen zu verhindern und die Umgebung zu schützen.

Werkstattausrüstung

- Batteriearbeitsplätze

Empfehlung

- HV-Set mit Brandbegrenzungsdecke für Batteriemodule, wahlweise auch im Trolley

Einsatz

- Schneller Einsatz – Verlängerung der Hilfsfrist
- Schnelle Evakuierungsmöglichkeit

Examples of use:

The aim is to ensure a higher safety barrier to prevent the flames from spreading and to protect the surrounding area.

Garage equipment

- Battery workstations

Recommendation

- HV set with fire containment blanket for battery modules, optionally also in a trolley

Use

- Fast deployment – extension of the aid period
- Quick evacuation option

Park- und Tiefgaragen

- Hotels, Flughäfen, Parkhäuser, Stadthallen, Fußballarenen

Empfehlung

- Brandbegrenzungsdecke im Wandschrank
- Installation in Nähe der Ladestationen

Einsatz

- Schneller Einsatz – Verlängerung der Hilfsfrist
- Schnelle Evakuierungsmöglichkeit

Parking and underground garages

- Hotels, airports, parking garages, city halls, football arenas

Recommendation

- Fire containment blanket in the closet
- Installation near the charging stations

Use

- Fast deployment – extension of the aid period
- Quick evacuation option

Ladestationen

- Autobahntankstellen mit E-Ladeplätzen, Parkplätze mit Ladestation

Empfehlung

- Brandbegrenzungsdecke im Wandschrank
- Installation in Nähe der Ladestationen

Einsatz

- Schneller Einsatz – Verlängerung der Hilfsfrist
- Schnelle Evakuierungsmöglichkeit
- Verhinderung von Flammenüberschlag auf andere Fahrzeuge

Charging stations

- Motorway gas stations with electric charging stations, parking spaces with charging station

Recommendation

- Fire containment blanket in the closet
- Installation near the charging stations

Use

- Fast deployment – extension of the aid period
- Quick evacuation option
- Preventing flames from spreading to other vehicles



Brandbegrenzungsdecken / Fire Containment Blankets

Feuerwehr, THW, Abschleppdienste

- Mobiler Einsatz bei Batteriehavarie

Empfehlung

- Brandbegrenzungsdecken im Trolley oder in Tasche auf Einsatzfahrzeugen

Einsatz

- Absicherung von liegengebliebenen E-Fahrzeugen direkt am Einsatzort

Fire brigade, THW, towing services

- Mobile use in the event of a battery breakdown

Recommendation

- Fire containment blankets in a trolley or in a bag on emergency vehicles

Use

- Protection of broken down electric vehicles directly at the place of use

Autofähren, Bahn, Logistik, Entsorgung

- Fahrzeugtransport, Entsorgung

Empfehlung

- Brandbegrenzungsdecken im Trolley oder Tasche, Deckenmontage

Einsatz

- E-Fahrzeuge neben Fahrzeugen können gesichert werden, um Flammenaustritt und -übergriff zu verhindern
- Abschottung von Parkflächen für E-Fahrzeuge

Car ferries, trains, logistics, disposal

- Vehicle transport, disposal

Recommendation

- Fire containment blankets in a trolley or bag, ceiling installation

Use

- Electric vehicles next to vehicles can be secured to prevent flame escape and spread
- Sealing off parking areas for electric vehicles



Ihre Adresse / Your address: www.kager.de

Kager
Partner der
Industrie

Ihre Adresse für Kompetenz / Your address for competence:
Kager Industrieprodukte GmbH

KAGER – Spezialist für Hochtemperaturanwendungen

Kager – Problemlöser für Industrie, Forschung und Handwerk

Auf dem Gebiet der Hochtemperaturtechnik, im Bereich der Beschichtungstechnik sowie bei Fragen der Klebe- und Dichtungstechnik steht Ihnen Kager Industrieprodukte mit einem breit gefächerten Produktprogramm und einem hochqualifizierten Beraterteam zur Seite. Dabei machen wir Ihre Zielsetzung zu unserer Aufgabe und stellen Ihren konkreten Anwendungsfall in den Mittelpunkt unserer Betrachtung. Auf diese Weise unterstützen wir derzeit viele hundert Kunden in Industrie, Handwerk und Forschung mit innovativen Lösungen für die Fertigung, die Konstruktion und Produktentwicklung sowie die Instandhaltung, Wartung und Labortechnik.

Die technische Grundlage der Problemlösungen von Kager bildet ein ebenso umfassendes wie aktuelles Hightech-Portfolio. Es reicht von leistungsfähigen Isoliermaterialien und Oberflächenbeschichtungen über hochwertige Klebe-, Vergieß- und Dichtungsprodukte bis hin zu vielseitig einsetzbaren Keramik-Halbzeugen sowie Temperaturindikatoren, UV-Lichtmessfolien und Druckmessfolien.

Aktuell finden Sie in unserem Sortiment unter anderem diese Bestseller:

- Flexible Hochtemperatur-Isolier Textilien (KAGER-HI-TEX)
- Hochtemperaturbeständige Keramik-Faserstoffe (auch biolöslich)
- Polykristalline Isoliermaterialien für sehr hohe Temperaturen
- Klebstoffe, Vergussmassen und Schutzschichten für Einsatztemperaturen bis 1760° C (in speziellen Anwendungen auch mehr!)
- Mechanisch bearbeitbare Festkeramik-Halbzeuge (z. B. für den Prototypenbau)
- Indikatoren für die Messung und Kontrolle hoher und niedriger Temperaturen
- Korrosionsschutz- und Feuerfest-Coatings
- Messfolien für die Bestimmung mechanischer Druckbelastungen
- Messfolien für Bewertung von UV-Lichtstärken
- Flussmittel für Weichlötprozesse
- Mikrobrenner für Löt- und Schweißprozesse
- Kaltluftstrahler und Kaltluftvorhänge zur Kühlung und Trocknung
- Rutsch-Stopp-Folien und Staubfangmatten für Werkstatt und Labor

... und vieles andere mehr! Werfen Sie einen Blick auf unsere aktuelle Webseite www.kager.de oder in die Videos unseres YouTube-Channels (Kager Industrieprodukte).

Kager Industrieprodukte steht Ihnen nicht nur als Produkt- und Halbzeuge-Lieferant zur Verfügung, sondern auch als Service-Dienstleister und Zulieferer von Einzelteilen und Kleinserien. Zum Beispiel für:

- Die Fertigung keramischer Kleinteile nach Zeichnung
- Die Herstellung gesinterter Kleinteile aus Festkeramik

Lassen Sie uns wissen, womit wir Sie begeistern können! Wir freuen uns auf Ihren Anruf!

Ihr Kager-Team

Kager Industrieprodukte GmbH – Paul-Ehrlich-Str. 10 A – D-63128 Dietzenbach

Tel. +49-(0)6074-40093-0 – info@kager.de – www.kager.de
Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015

Ihre Adresse für kompetente Beratung:

Kager Industrieprodukte GmbH – www.kager.de



KAGER – Specialist for high temperature applications

Kager – Problem solver for industry, research and trade

In the field of high-temperature technology, in the field of coating technology and in questions of adhesive and sealing technology, Kager Industrieprodukte is at your side with a wide range of products and a highly qualified team of consultants. In doing so, we make your objective our task and place your specific application at the center of our considerations. In this way, we are currently supporting hundreds of customers in industry, trade and research with innovative solutions for manufacturing, construction and product development as well as maintenance, servicing and laboratory technology.

The technical basis for Kager's problem solutions is a high-tech portfolio that is as comprehensive as it is up-to-date. It ranges from high-performance insulating materials and surface coatings to high-quality adhesive, potting and sealing products to versatile ceramic semi-finished products as well as temperature indicators, UV light measuring foils and pressure measuring foils.

You can currently find these bestsellers in our range:

- Flexible high-temperature insulating textiles (KAGER-HI-TEX)
- High-temperature-resistant ceramic fibers (also bio-soluble)
- Polycrystalline insulating materials for very high temperatures
- Adhesives, casting compounds and protective layers for operating temperatures of up to 1760° C (in special applications even more!)
- Mechanically machinable solid ceramic semi-finished products (e.g. for the construction of prototypes)
- Indicators for measuring and controlling high and low temperatures
- Anti-corrosion and fireproof coatings
- Measuring foils for determining mechanical pressure loads
- Measurement foils for evaluating UV light levels
- Flux for soft soldering processes
- Micro torches for soldering and welding processes
- Cold air radiators and cold air curtains for cooling and drying
- Anti-slip foils and dust control mats for workshops and laboratories

... and much more! Take a look at our current website www.kager.de or the videos on our YouTube channel (Kager Industrieprodukte).

Kager Industrial Products is not only available to you as a product and semi-finished product supplier, but also as a service provider and supplier of individual parts and small series. For example for:

- The manufacture of small ceramic parts according to drawings
- The production of sintered small parts from solid ceramics

Let us know what we can inspire you with! We look forward to your call!

Your Kager team

Kager Industrieprodukte GmbH
Paul-Ehrlich-Str. 10 A – D-63128 Dietzenbach/Germany

Tel. +49-(0)6074-40093-0 – info@kager.de – www.kager.de
Certified according to DIN EN ISO 9001:2015

Your address for competent advice:

Kager Industrieprodukte GmbH – www.kager.de



Ihre Adresse / Your Address: www.kager.de

**Ihr kompetenter Partner /
Your competent Partner**



**Paul-Ehrlich-Strasse 10 A
D-63128 Dietzenbach bei /
close to Frankfurt/Main
Tel. +49-(0)6074-40093-0
Fax +49-(0)6074-40093-99
info@kager.de
www.kager.de**