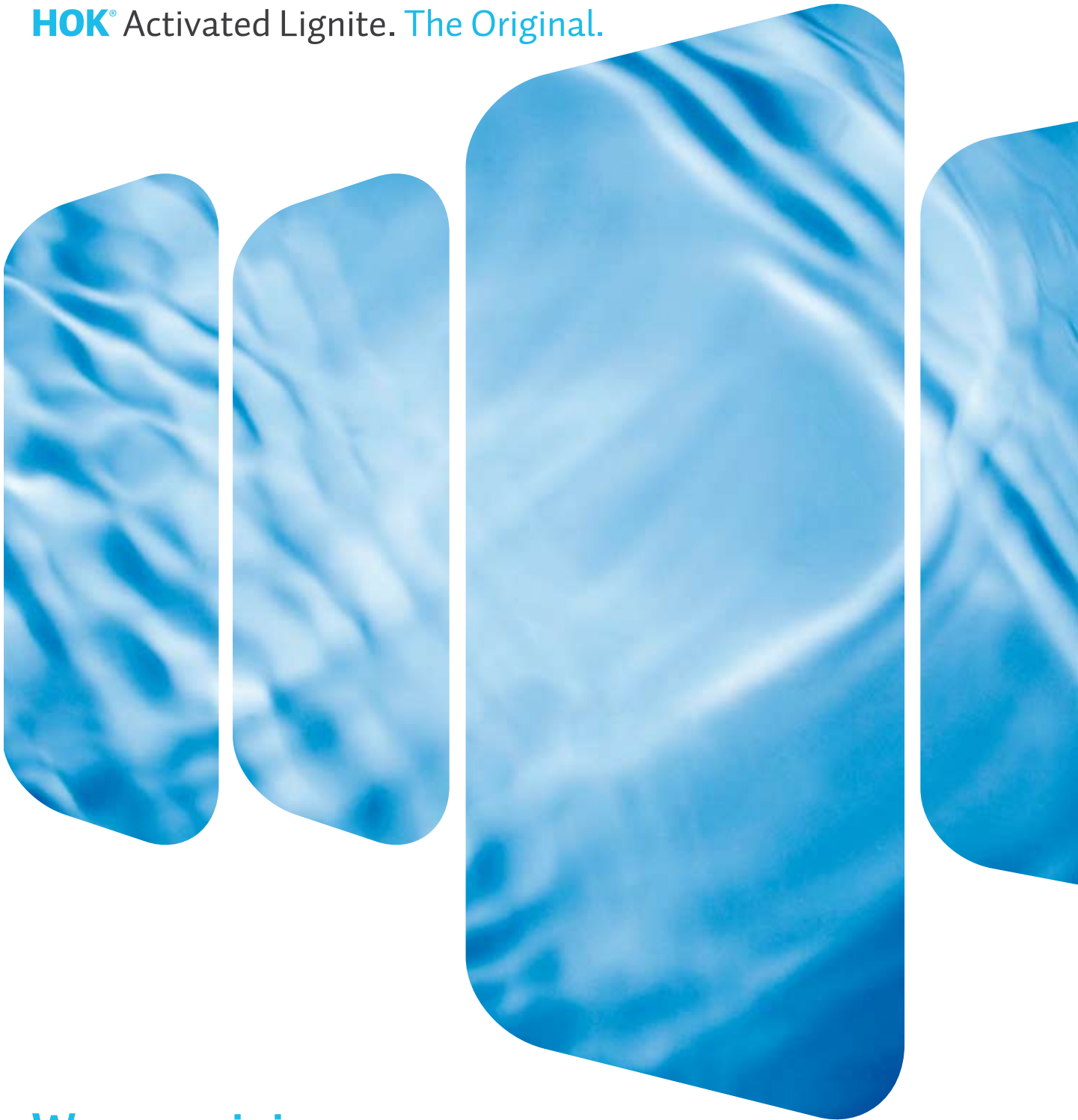




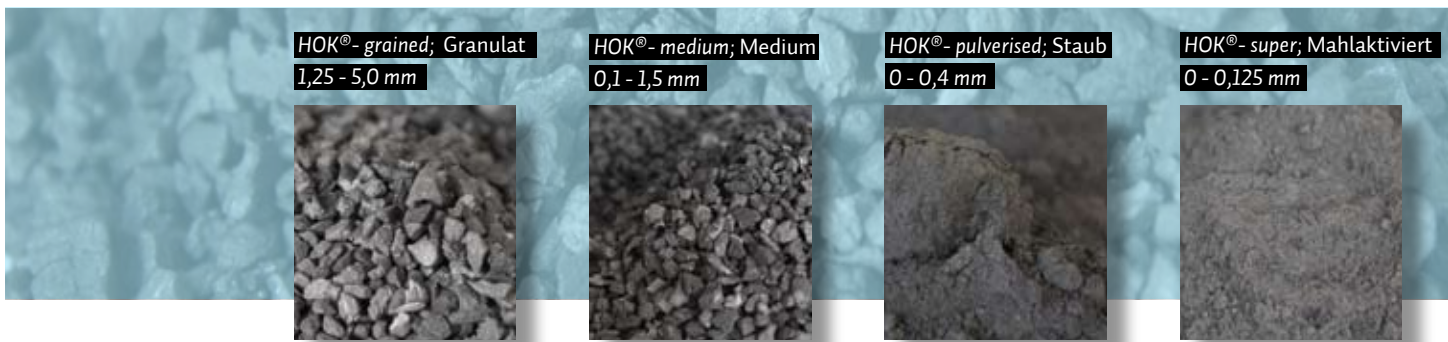
**Water treatment.**

**HOK**® Activated Lignite. *The Original.*



**Wasserreinigung.**

**HOK**® Herdofenkoks. *Das Original.*



# Activated Lignite **HOK**<sup>®</sup> - an efficient product in biological and adsorptive water clarification.

**Activated Lignite HOK<sup>®</sup> is produced from Rhenish lignite** by activation in a rotary hearth furnace, which has given the product its name, viz. HOK<sup>®</sup>. Production, distribution and logistics are based on a consistently implemented quality system in compliance with DIN-ISO 9001.

Owing to its special properties, Activated Lignite HOK<sup>®</sup> is used as an activated carbon for numerous applications in the environmental field, e.g.:

- in biotechnology, e.g. in biological waste water clarification
- as filter material in drinking water treatment
- as adsorbent for cleaning industrial sewage water and waste dump seepage
- as adsorbent for waste air and flue gas purification

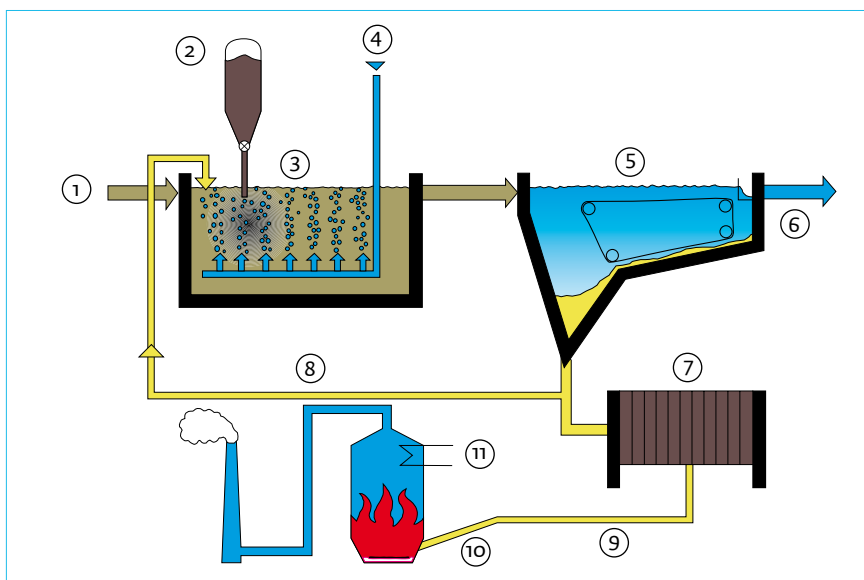
**Biological waste water clarification** specifically uses pulverized Activated Lignite HOK<sup>®</sup> which is produced by grinding. For use in fixed beds and stirring loops, suitable grain sizes are available as HOK<sup>®</sup>-grained and HOK<sup>®</sup>-medium. Strict environmental regulations and the often insufficient decomposition provided by existing equipment are facing plant operators with substantial cost increases.

## Analytical reference values of Activated Lignite HOK<sup>®</sup>.

water content	0,5 %
ash content	9,0 %
volatile compounds (mainly CO & CO <sub>2</sub> )	3,0 %
fixed carbon	87,5 %
sulphur content (total)	0,5 %
heating value	29,9 MJ/kg
specific surface area	300 m <sup>2</sup> /g

Expensive chemicals, plant conversions and extensions push up operating costs. It is against this background that biological and adsorptive processes have been developed to solve a wide range of water clarification problems, and these processes are in successful use today.

Coke-assisted waste water clarification; koksgestützte biologische Abwasserreinigung



1. influent water; Abwasserzulauf
2. HOK<sup>®</sup>-dust; HOK<sup>®</sup>-Staub
3. biological clearing basin; biologisches Klärbecken
4. air; Luft
5. final sedimentation tank; Nachklärbecken
6. purified water to main outfall; gereinigtes Abwasser zum Vorfluter
7. sludge drainage; Schlamm entwässerung
8. return sludge; Rückführschlamm
9. HOK<sup>®</sup>-sludge mix; HOK<sup>®</sup>-/Klärschlamm-Gemisch
10. sludge incinerator; Verbrennungsanlage
11. waste heat utilization; Abwärmenutzung

## BIOLOGICAL WASTE WATER CLARIFICATION.

The function of HOK® in biological waste water clarification is based on the so-called "food source model". The individual HOK® particles are considered the "food source" that provides the microorganisms in its surroundings with nutrients and oxygen.

Hence, these nutrients, i.e. the waste water ingredients to be reduced, and the oxygen are present on the HOK® particles in a higher and unchanged concentration than in the surrounding water. In view of the adsorption and desorption taking place, the HOK® particles act as a buffer and as temporary reservoirs, i.e. they reduce fluctuations in the load and in the medium.

The result of this HOK®-assisted biology is a compact sludge that sediments quickly. This rise in sludge concentration in the activated area brings about a reduction in the sludge index and an increase in decomposition capacity.

The advantage is a stabilization of the overall system and a higher decomposition level. In addition, this favours sludge drying with the HOK® supporting scaffold and, as a result, saves conditioning agents. For smaller waste water quantities and for special applications, there is the option of fixed bed biology with HOK®.

## ADSORPTIVE WASTE WATER CLARIFICATION.

Besides the low-cost biological waste water clarification, some substances difficult to degrade require adsorptive waste water treatment as well. In this process, largemolecular compounds in particular are readily deposited on Activated Lignite HOK®.

The technical solutions for such adsorption processes involve suspension technology or a fixed bed filter, depending on the concentration range. In the case of suspension technologies, use is made of loop-type stirred tank reactors which, depending on requirements, are given a single-stage or multi-stage design as countercurrent cascade. The advantages of suspension technology, in addition to continuity of plant operations, are high mass

transfer and, owing to the cascade effect, high loading of the Activated Lignite HOK® with pollutants.

In the fixed bed filter version, which can be operated by varying the ventilation either with biological or adsorptive clarification, or in combination, the material passes through a solid fill of HOK®. Where the water level is operated below the HOK® surface, the free upper HOK® provides for adsorptive separation of the olfactory matter. Selective back-washing helps ensure high filter life and the necessary loading of the HOK® with pollutants.

## DISTRIBUTION.

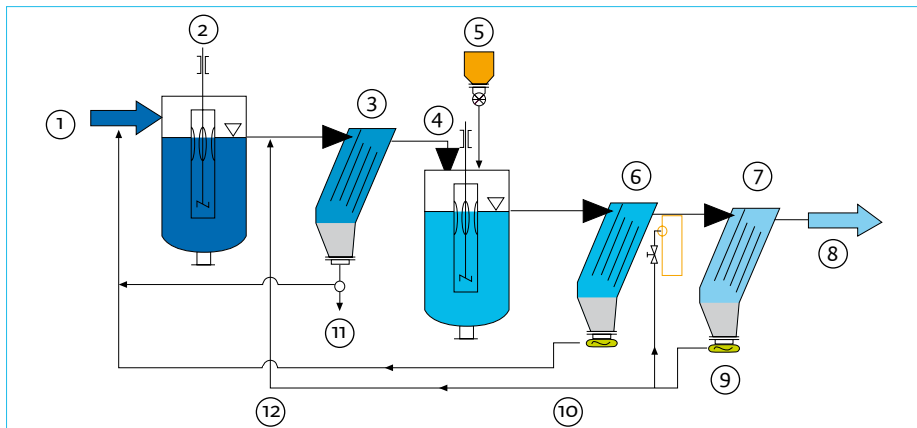
Activated Lignite HOK® is distributed by Rheinbraun Brennstoff GmbH. The company offers the necessary know-how concerning the preparation and use of the product. Transport is in the capable hands of our subsidiary, RSB LOGISTIC GMBH, which ensures accurate adherence to schedules. With Rheinbraun Brennstoff as a partner, your supplies of HOK® are assured. RWE Power AG's past performance is a consistent demonstration of reliability and dependable delivery. Activated Lignite HOK® is supplied in bulk by special silo truck and transshipped mechanically or pneumatically in a sealed system on the customer's site. The HOK® is stored in sheet steel silos of the simplest design. Smaller quantities of HOK® can be supplied in special units, viz. sacks, big bags or small containers.

## CONSULTING.

The experience RWE Power AG has accumulated over decades of handling Activated Lignite HOK® and the know-how acquired through close cooperation with many customers are reflected in the service provided by an expert team of advisers. RWE Power AG's experienced engineers and businessmen will select the right solution for your pollution control needs.

What's more, RWE Power AG provides a full service that extends through all phases, from developing the concepts planning the systems, consultation during approval procedures and in matters of safety, all the way to training of personnel, financing options and production cost analyses. Total solutions that carry conviction.

Stirring loops for biological/adsorptive waste water clarification; Rührschlaufen zur biologisch/adsorptiven Reinigung von Abwässern



1. influent water; Rohwasserzulauf
2. loop-type stirred tank reactor 1; Rührschlaufenreaktor 1
3. inclined clarifier 1; Schrägklärer 1
4. loop-type stirred tank reactor 2; Rührschlaufenreaktor 2
5. Activated Lignite HOK®; Herdofenkoks HOK®
6. inclined clarifier 2; Schrägklärer 2
7. inclined clarifier 3; Schrägklärer 3
8. effluent water; Klarwasserablauf
9. precipitation/flocculation; Fällung/Flockung
10. adsorption; Adsorption
11. solids discharge; Feststoffaustrag
12. biology; Biologie



# Herdofenkoks **HOK**<sup>®</sup> - das effiziente Produkt in der biologischen und adsorptiven Wasserreinigung.

**Aktivkoks HOK<sup>®</sup> wird auf Basis rheinischer Braunkohle** im sogenannten Herdofenverfahren hergestellt. Produktion, Vertrieb und Logistik erfolgen nach einem konsequent praktizierten Qualitäts-Sicherungssystem gemäß DIN ISO 9001.

Aufgrund seiner speziellen Eigenschaften wird der HOK<sup>®</sup> als Aktivkohle im Umweltbereich in zahlreichen Anwendungen genutzt, wie z.B.:

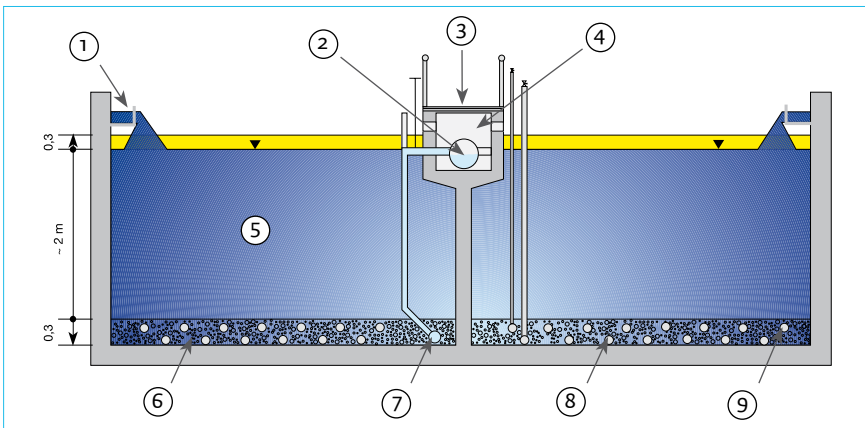
- in der Biotechnologie wie bspw. in der biologischen Abwasserreinigung
- als Filtermaterial für die Trinkwasseraufbereitung
- als Adsorptionsmittel für die Reinigung von Deponiesicker- und Industrieabwässern
- als Adsorptionsmittel für die Abluft- und Abgasreinigung

**In der biologischen Abwasserreinigung** kommt speziell der HOK<sup>®</sup>-Staub, der durch Aufmahlung entsteht, zum Einsatz. Für Anwendungen in Festbetten und Rührschlaufen stehen die geeigneten Körnungen als HOK<sup>®</sup>-Medium bzw. HOK<sup>®</sup>-Granulat zur Verfügung. Strenge Umweltschutzaufgaben und die oftmals unzureichenden Abbauleistungen vorhandener Anlagen stellen die Betreiber vor erhebliche Kostensteigerungen. Teure Chemikalien, Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen treiben die Betriebskosten in die Höhe. Vor diesem Hintergrund wurden biologische und adsorptive Verfahren zur Lösung vielfältigster Wasserreinigungsprobleme entwickelt, die heute erfolgreich praktiziert werden.

## Analysenanhaltswerte.

Wasser	0,5 %
Asche	9,0 %
Fl. Bestandteile (überwiegend CO & CO <sub>2</sub> )	3,0 %
Fixer Kohlenstoff	87,5 %
Schwefel (ges.)	0,5 %
Heizwert	29,9 MJ/kg
Spez. Oberfläche	300 m <sup>2</sup> /g

Fixed-bed-filter for biological/adsorptive waste water clarification; Festbettfilter zur biologisch/adsorptiven Abwasserreinigung



1. inlet with serrated weir; Zulaufrinne mit Zackenwehr
2. clean water collecting trough; Sammelkanal Reinwasser
3. walkway; Begehung
4. backwash water collecting trough; Sammelkanal Rückspülwasser
5. Activated Lignite HOK<sup>®</sup>; Herdofenkoks HOK<sup>®</sup>
6. gravel layer; Kieselsteinschicht
7. header; Sammelrohr
8. perforated pipes; Rückspülrohre
9. ventilating pipes; Belüftungsrohre

# HOK® ist OK. Und mehr als das.



## BIOLOGISCHE ABWASSERREINIGUNG.

Die Wirkung von HOK® in der biologischen Abwasserreinigung beruht auf dem sogenannten „Futterkripen-Modell“: Die einzelnen HOK®-Partikel werden als „Futterkrippe“ betrachtet, aus der sich die in der Umgebung befindlichen Mikroorganismen mit Nährstoffen und Sauerstoff versorgen.

Diese Nährstoffe, d.h. die zu reduzierenden Abwasserinhaltsstoffe und der Sauerstoff, werden auf den HOK®-Partikeln in höherer und gleich bleibender Konzentration angeboten als im umgebenden Wasser. Die HOK®-Partikel wirken aufgrund der ablaufenden Adsorption und Desorption als Puffer und temporäre Speicher, d.h. sie vermindern Belastungs- und Milieuschwankungen. Ergebnis einer HOK®-gestützten Biologie ist ein kompakter und rasch sedimentierender Schlamm. Die gesteigerte Schlammkonzentration im Belebteil führt zu einer Reduzierung des Schlammindex und zu einer Erhöhung der Abbauleistung.

Der Vorteil ist eine Stabilisierung des gesamten Systems auf höherem Abbauniveau. Zusätzlich wird die Schlammmentwässerung durch das HOK®-Stützgerüst begünstigt und dadurch Konditionierungsmittel eingespart. Für kleinere Abwassermengen und besondere Anwendungen bietet sich auch ein Betrieb einer Festbettbiologie mit HOK® an.

## ADSORPTIVE ABWASSERREINIGUNG.

Neben der kostengünstigen biologischen Abwasserreinigung ist in Fällen schwer abbaubarer Substanzen eine adsorptive Abwasserbehandlung erforderlich. Insbesondere großmolekulare Verbindungen können dabei sehr gut an HOK® angelagert werden. Die technische Ausführung erfolgt für solche Adsorptionsverfahren je nach Konzentrationsbereich als Suspensionstechnik oder als Festbettfilter.

Für Suspensionstechniken werden Rührschlaufenreaktoren, die je nach Erfordernis einstufig oder mehrstufig als Gegenstromkaskade ausgeführt sind, verwendet. Vorteil der Suspensionstechnik sind neben dem kontinuierlichen Anlagenbetrieb der große Stoffübergang und – aufgrund der Kaskadenschaltung – die hohe erzielbare Beladung des Aktivkokes mit Schadstoffen.

Bei der Variante als Festbettfilter, welcher durch Variation der Belüftung sowohl biologisch, adsorptiv als auch in Kombination betrieben werden kann, wird eine feste Schüttung von HOK® durchströmt. Bei Betrieb des Wasserspiegels unterhalb der HOK®-Oberfläche wirkt der obere freie HOK® zur adsorptiven Geruchsstoffabscheidung. Durch gezielte Rückspülungen werden eine hohe Standzeit des Filters und die erforderliche Beladung des HOK® mit Schadstoffen erzielt.

## DER VERTRIEB.

Der Vertrieb von HOK® erfolgt über die Rheinbraun Brennstoff GmbH. Sie bietet das entsprechende Know-how hinsichtlich der Bereitstellung und des Einsatzes dieses Produktes.

Die ordnungsgemäße Transportabwicklung wird von der Konzerngesellschaft RSB LOGISTIC GMBH vorgenommen, wodurch eine exakte Disposition gewährleistet ist. Mit Rheinbraun Brennstoff als Partner ist damit ihre Versorgung mit diesem Produkt gesichert.

Die Zuverlässigkeit und Liefersicherheit sind in der Vergangenheit stets unter Beweis gestellt worden. Der HOK® wird als lose Ware per Großraum-Kipp-LKW oder Silo-LKW angeliefert und beim Kunden im geschlossenen System mechanisch oder pneumatisch umgeschlagen. Die Lagerung erfolgt in Stahlblechsilos einfachster Bauart. Für kleinere Abnahmemengen ist der Bezug in Sondergebinden als Sackware, Big Bags oder Kleincontainer möglich.

## DIE BERATUNG.

Die jahrzehntelange Erfahrung der RWE Power AG im Umgang mit HOK® und die mit zahlreichen Kunden gemeinsam gewonnenen Erkenntnisse bündeln sich in dem Service eines kompetenten Beratungsteams, bestehend aus versierten RWE-Power-Ingenieuren und Kaufleuten.

Sie bieten Ihnen für Ihre Umweltschutzmaßnahmen die richtigen Lösungen. Dazu Full-Service von der Konzeptentwicklung, Anlagenplanung, Beratung bei Genehmigungsverfahren und in Fragen der Sicherheitstechnik bis hin zu Personalschulungen. Das sind ganzheitliche Lösungen, die überzeugen.

If you talk about  
environment and  
industries, say

HOK<sup>®</sup>

and it's OK.