

# ABDICHTUNGS REPORT

1 | 2006

VOR ORT | SEITE 5

**Abdichtungsarbeiten  
in der Athener Unterwelt**

FORSCHUNG & ENTWICKLUNG | SEITE 6/7

**Nachträgliche  
Horizontalabdichtungen**

TITELTHEMA | SEITE 2-4

**Schnellabdichtungs-  
systeme für die  
Innenabdichtung**



Der Zeitfaktor ist und bleibt der Kostentreiber Nummer 1 in der Bauindustrie. Der Handwerker ist gefangen zwischen immer höheren Leistungsansprüchen und immer stärkerem Preisdruck seiner Kunden. Die KÖSTER BAUCHEMIE AG stellt sich dieser Herausforderung zusammen mit ihren Kunden, indem sie Produktsysteme zur Marktreife bringt, die eine kosteneffiziente und planungssichere Abdichtung erlauben.



Bereits der Klassiker, die Injektion gegen aufsteigende Feuchtigkeit mit Crisin® 76 im Saugwinkelverfahren, zeichnet sich durch zeitsparende Verarbeitung aus und hat sich in Labor und Praxis auch bei hohen Durchfeuchtungsgraden bewährt.

Die Verarbeitungsfreundlichkeit dieses Systems in Verbindung mit ihrer hohen Wirkungssicherheit war dann auch Anlass für die Entwicklung des ebenfalls schon tausendfach bewährten Systems mit dem Kernprodukt KÖSTER Sanierputz „schnell“.

Als neuesten Baustein in diesem Programm für die schnelle und sichere Abdichtung stellen wir Ihnen nun das Produkt NB I „schnell“ vor, das die Lücke zwischen unserer NB I grau und dem Kellerdicht-Verfahren schließt. Dieses Produkt verbindet die sehr schnelle Erhärtung des Kellerdicht-Verfahrens mit der einfachen Verarbeitung des Systems NB I grau/Polysil® TG 500.

Mehr darüber in dieser Ausgabe des Abdichtungsreports, in dem wir Ihnen auch anhand weiterer Beispiele die Innovationskraft der KÖSTER BAUCHEMIE AG im Interesse unserer Kunden demonstrieren möchten.

Mit den besten Grüßen aus Aurich

Dr. Uwe Wirring  
Leiter Forschung und Entwicklung

## KÖSTER NB I „schnell“

# Schnellabdichtungssysteme für die Innenabdichtung

Dem im Baugewerbe herrschenden Zeitdruck trägt die KÖSTER BAUCHEMIE mit dem neuen Abdichtungsprodukt KÖSTER NB I „schnell“ Vorteile des bewährten Kellerdicht-Verfahrens mit den positiven Verarbeitungseigenschaften von KÖSTER NB I grau vereinigt werden.

### Schnellabdichtungssystem 1: Druckwasser



### Schnellabdichtungssystem 2: nichtdrückendes Wasser



### Schnellabdichtungssystem 3: Feuchte Wände



Das neue Schnellabdichtungssystem ist erste Wahl für die Abdichtung bei nichtdrückendem Wasser und schließt damit die Lücke zwischen der Schnellabdichtung bei Druckwasser (Negativabdichtung von Wassereinbrüchen mit dem Kellerdicht-Verfahren) und dem reinen Verputz feuchter Wandaufbauten mit der Kombination aus KÖSTER Polysil® TG 500

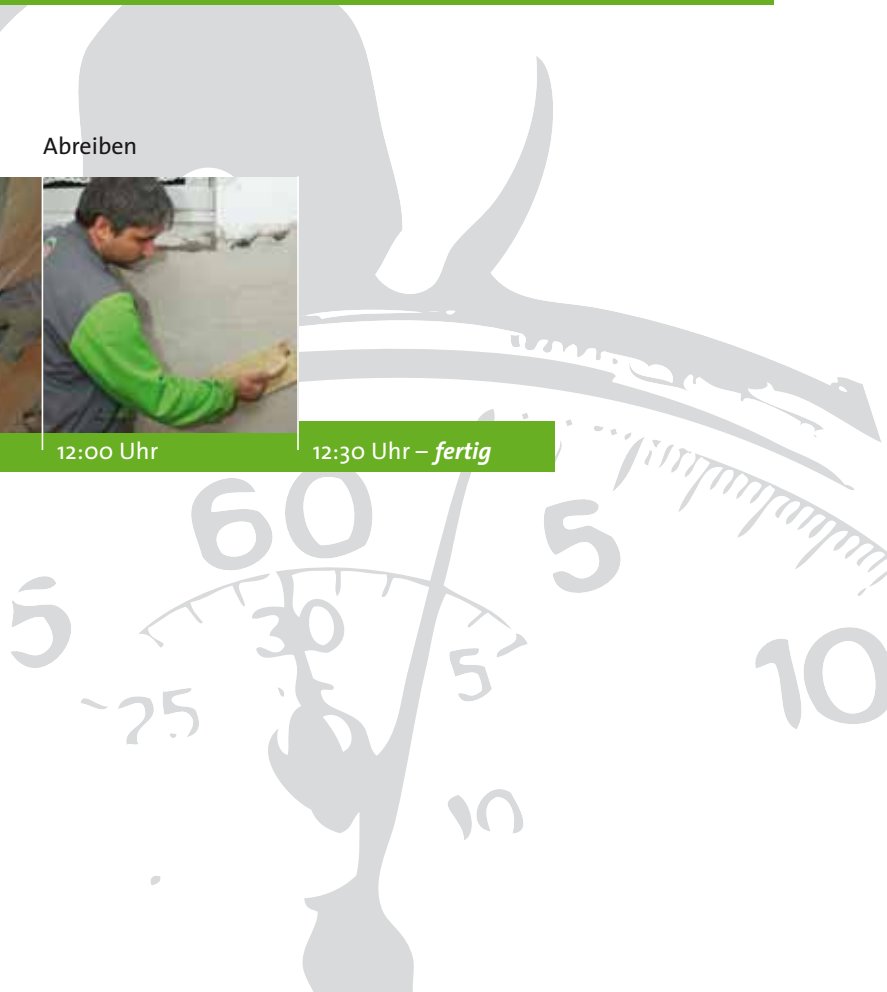
und KÖSTER Sanierputz II „schnell“. KÖSTER NB I „schnell“ ist eine schnell abbindende, starre mineralische Dichtungsschlämme für die Positiv- und Negativabdichtung in Neubau und Instandsetzung. Das mit Wasser angemischte Produkt erstarrt nach ca. 15 – 30 Minuten unter minimaler Wärmeentwicklung und ist bereits nach ca. 2 – 3 Stunden voll belastbar. KÖSTER

NB I „schnell“ wird grundsätzlich immer mit KÖSTER Polysil® TG 500 kombiniert. Einerseits wird der abzudichtende Untergrund mit Polysil® TG 500 verfestigt und eine gleichmäßige Saugfähigkeit hergestellt, andererseits wird nach dem zweimaligen Schlämmeauftrag die zweite Schlämmeschicht mit Polysil® TG 500 gehärtet. Eine Zwischenhärtung mit Polysil®

dicht 1	Kellerdicht 1	Haftspritzbewurf	Sanierputz	Abreiben	
Uhr	10:15 Uhr	11:00 Uhr	12:00 Uhr	13:00 Uhr	13:30 Uhr – fertig

ng mit Polysil®	Haftspritzbewurf	Sanierputz	Abreiben	
Uhr	10:00 Uhr	11:00 Uhr	12:00 Uhr	12:30 Uhr – fertig

ben	
Uhr	10:45 Uhr – fertig





wie im Falle der Negativabdichtung mit KÖSTER NB I grau entfällt.

KÖSTER NB I „schnell“ verbindet sich ebenso wie KÖSTER NB I grau homogen mit dem Untergrund und geht eine monolithische Verbindung ein.

### **Morgens anfangen, mittags fertig**

Die Abdichtungsfolge aus Polysil® TG 500 und KÖSTER NB I „schnell“ findet im Prinzip frisch in frisch statt, Wartezeiten ergeben sich lediglich aus einer ca. 15-minütigen Wartezeit zwischen Polysil®-Grundierung und dem ersten Schlämmeauftrag.

Nach einer weiteren 15-minütigen Wartezeit nach der Härtung der Schlämme mit Polysil® kann der Verputz, beginnend mit einem Haftspritzbewurf aus KÖSTER Sanierputz II „schnell“ und KÖSTER SB-Haftemulsion, erfolgen. Auch hier kann bereits nach sehr kurzen Erhärtungszeiten (30–60 Minuten) der einlagige Verputz mit KÖSTER Sanierputz II „schnell“ erfolgen. Aufgrund extrem kurzer Erhärtungszeiten, sowohl bei der Abdichtung aus NB I „schnell“ wie auch des Putzes KÖSTER Sanierputz II „schnell“, sind insbesondere kleinflächige Instandsetzungen innerhalb eines Tages durchführbar. Wartezeiten zwischen den einzelnen Arbeitsgängen wurden auf ein Minimum reduziert.

### **Schnelle Abdichtungssysteme für alle Anwendungsfälle**

Drei Anwendungsfälle – dreimal hohe Sicherheit bei großem Arbeitstempo. Alle drei Systeme für die Instandsetzung feuchter bzw. nasser Untergründe sind in den Bildfolgen 1–3 dargestellt. Die Zeitfolgen orientieren sich an der durchschnittlichen Arbeitsleistung eines Mitarbeiters und einer zu bearbeitenden Fläche von 5 m<sup>2</sup>. Es wird deutlich, dass je nach Abdichtungslastfall erhebliche Flächenleistungen ermöglicht werden, die mit herkömmlichen Abdichtungs- und Sanierputzsystemen bislang nicht möglich waren.

## **Die neue Norm für Sanierputze: EN 998-1**



Bereits vor geraumer Zeit wurden die Eigenschaften von Sanierputzen durch das WTA-Merkblatt 2-2-91 „Sanierputze“ umrissen und fanden ihren Niederschlag in der Zertifizierung von Sanierputzen durch ein Expertengremium des

WTA. Die nunmehr seit September 2003 vorliegende und seit Januar 2005 in Deutschland DIN EN 998 „Anforderungen an Mörtel für den Mauerwerksbau“, Teil 1: Putzmörtel, schließt die Regelungslücke zu den Anforderungen an Sanierputze und stellt sie in eine Reihe mit den ebenfalls in der DIN EN 998-1 geregelten Putzmörtelgruppen Normalputzmörtel, Leichtputzmörtel, Edelputzmörtel, Einlagenputzmörtel für Aussenanwendungen und Wärmedämmputzmörtel.

Mit Erscheinen der EN 998-1 ist erstmals das Konzept der Sanierputze auf ein europäisches Normenniveau gehoben und der Tatsache Rechnung getragen worden, dass die Instandsetzung feuchter und salzhaltiger Untergründe besondere Beschichtungskonzepte erfordert. Bei näherer Betrachtung jedoch bleibt fraglich, ob die hiermit festgeschriebene Charakterisierung von Sanierputzen für die letztendlich entscheidende dauerhafte Schadensfreiheit von Instandsetzungen mit diesen Produkten ausreichend ist. Denn in der neuen EN 998-1 sind zwar die zu verwendenden Materialien geregelt, aber die notwendige Ausführungsnorm ist derzeit noch in Überarbeitung.

KÖSTER KB-Pur® 2 IN 1

## Abdichtungsarbeiten in der Athener Unterwelt

Die Athener U-Bahn existiert seit 1869. Bis 2000 gab es nur eine Linie, im Hinblick auf die Olympischen Spiele 2004 wurden zwei weitere Linien gebaut. Die Station Monastiraki war dabei wegen der dichten Bebauung, der Verkehrs- und Untergrundverhältnisse und vor allem wegen der archäologischen Erfordernisse – im Herzen Athens am Fuße der Akropolis gelegen – eine besondere technische Herausforderung.

In den Wartehallen werden hohe Anforderungen an Wasserdichtigkeit gestellt. Trotz der technisch guten Ausführung ließen sich Arbeitsfugen und Lecks an nachträglich betonierten Kabelöffnungen nicht ganz ausschließen. An verschiedenen Stellen wurden Wassereintritte festgestellt, die in den letzten Monaten mehrfach mit Injektionsschäumen verpresst wurden. Dennoch zeigte sich meist kurze Zeit später an denselben Stellen, dass sich die eingesetzten Schäume zersetzt oder zusammengezogen hatten und dem Wasser wieder neue Wege boten.

Ende 2005 entschied man sich für die Abdichtung mit dem neuen KÖSTER KB-Pur® 2 IN 1, das dann nach dem U-Bahnbetrieb – nachts ab 1:00 Uhr – im Niederdruckverfahren injiziert wurde.

### Warum KÖSTER KB-Pur® 2 IN 1?

Bei diesem Produkt werden die Eigenschaften eines Injektionsschaumes und eines abdichten-

den Injektionsharzes vereint. Das Material wirkt als Wasserstopper und Masivharz in einem Produkt. Vor Ort wird somit nur noch ein Material benötigt, das sowohl bei wasserführenden als auch bei trockenen Rissen eine dauerhafte Lösung bietet.

### Arbeitsfugen – endlich dicht

Bei den bereits mehrfach mit Injektionsschäumen verpressten Arbeitsfugen haben Bauwerksbewegungen den Schaum zermürbt und somit nach relativ kurzer Zeit wieder Wassereintritt zugelassen. KÖSTER KB-Pur® 2 IN 1 wurde nach dem Setzen der Injektionspacker im ersten Arbeitsgang bis zum Austritt des Materials gepresst.



Injektion im Niederdruckverfahren

Da sich im Rissbereich noch Wasser befand, reagierte das injizierte Material spontan zu einem wasserstoppenden Schaum. Innerhalb der Verarbeitungszeit wurde ein zweiter Verpressgang durchgeführt. So konnte der Rissbereich mit einem



elastischen Harz dauerhaft abgedichtet werden.

Alle Arbeitsfugen befanden sich übrigens unterhalb des Grundwasserspiegels und mussten somit gegen fließendes Wasser abgedichtet werden.

**Nachts, wenn der U-Bahnbetrieb ruhte ...**

### Steckbrief

Objekt:	U-Bahn Station Monastiraki
Techn. Daten:	Länge: ca. 150 m Breite: ca. 15 m Tiefe: ca. 30 m
Passagieraufkommen in Spitzenzeiten bis zu 40.000 Menschen pro Stunde	
Bauträger:	Attiko-Metro U-Bahngesellschaft, Athen
Techn. Beratung:	GEO INVEST – Real Estate Construction & Trading Company SA, Alleinvertretung der KÖSTER BAUCHEMIE AG in Griechenland
Produkte:	KÖSTER KB-Pur® 2 IN 1 Injektionsharz

## Nachträgliche Horizontalabdichtungen – planungssicher und verarbeitungsfreundlich bis ins Detail

*Die nachträgliche Abdichtung gegen aufsteigende Feuchtigkeit nimmt in der Instandsetzung und -erhaltung von Gebäuden eine immer größere Bedeutung ein. Über das poröse Netzwerk des Kapillarsystems innerhalb eines Baustoffes kann Feuchtigkeit im Mauerwerk aufsteigen. Dadurch entstehen am Gebäude erhebliche Schäden.*

Sind diese Schäden und der Feuchtigkeitseintritt diagnostiziert, stellt sich für Bauherrn, Planer bzw. Verarbeiter die Frage nach der Wahl der Instandsetzungsmethode. Ausschlaggebend für das richtige Abdichtungssystem sind zwei Kenndaten:

1. der Durchfeuchtungsgrad (DFG)
2. der Versalzungsgrad (quantitativ und qualitativ),

die durch eine Messuntersuchung ermittelt werden. Erst nach dieser Bauwerksdiagnostik kann das geeignete Abdichtungssystem gewählt werden.

### Geben Prüfzeugnisse eine Planungs- und Ausführungssicherheit?

Leider nicht – denn das eine ist die Theorie und das andere die Praxis. Um eine gewisse Sicherheit herbeizuführen, wurde vom WTA (Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bau-

werkserhaltung und Denkmalpflege e.V.) das Merkblatt 4-4-04/D „Mauerwerksinjektion gegen kapillare Feuchtigkeit“ erarbeitet. Es soll Planern und Verarbeitern die Möglichkeit geben, marktübliche Injektionsstoffe bezüglich ihrer Eigenschaften und Anwendungsgebiete zu beurteilen. Der Eignungsnachweis kann für unterschiedliche Mauerwerks-Feuchtebelastungen (Durchfeuchtungsgrad: DFG 60 % – DFG 95 %) erbracht werden.

Wir, die KÖSTER BAUCHEMIE AG, beauftragten die Materialprüfanstalt in Leipzig Anfang 2004 mit der Prüfung unseres Produktes KÖSTER Crisin® 76 nach WTA-Merk-

Beschreibung	KÖSTER Crisin® 76	Wettbewerbs-Produkt 1	Wettbewerbs-Produkt 2	Bemerkungen
Abmessung der Prüfkörper l: 740, h: 570, b: 240 [mm]	erfüllt	erfüllt	erfüllt	
Mauerwerksalkalisierung nach der Injektion erforderlich	nein	ja	k. A.	1
Mauerwerksalkalisierung vor der Injektion erforderlich	nein	nein	k. A.	2
Trocknung des Mauerwerks erforderlich (vor der Injektion)	nein	nein	k. A.	3
Durchfeuchtungsgrad	89 %	95 % + 5 %	95 % + 5 %	4
Materialverbrauch (Hochrechnung Verbrauch je m <sup>2</sup> )	1,2 – 1,5 ltr. (6,7 – 8,3 ltr.)	8 – 12 ltr. (45 – 67,5 ltr.)	k. A.	5
komplette luftdichte Verpackung des Prüfkörpers	ja	nein	nein	6
Injektionsverfahren	drucklos	Druck	Druck	7
wasserverdünnbar	nein	ja	ja	8

blatt. Im Vergleich zu anderen Injektionsstoffen ließ sich folgendes feststellen:

**Bemerkungen:**

**Zu 1)** Bei manchen Injektionsstoffen ist eine zusätzliche Nachinjektion mit einem Alkalisator (z. B. Alkalisilikat) erforderlich.

**Zu 2)** Dieses ist dann erforderlich, wenn ein Injektionsgut verarbeitet wird, das Alkalität im Baukörper voraussetzt. Alkalisilikate etwa können nur optimal in den Baustoff eindringen, wenn der Baukörper alkalisch ist.

**Zu 3)** Bestimmte Systeme sind darauf ausgelegt, den Durchfeuchtungsgrad im Vorfeld der eigentlichen Injektion durch Aufheizen des Mauerwerkes stark zu senken. So wird der DFG von z. B. 95 % auf nahezu 0 % gesenkt, damit sich der Wirkstoff in die Kapillaren injizieren lässt.

**Zu 4)** Der DFG der Prüfkörper lässt sich vor der Prüfung nur mit einer Toleranz von 5–10 % einstellen, bei der Prüfung allerdings exakt bestimmen. Im Prüfbericht von KÖSTER Crisin® 76 ist dieser Wert mit 89 % genau ermittelt, während in den anderen Berichten kein genauer Wert angegeben ist. Die angegebenen Werte der Wettbewerbsprodukte können also denen von Crisin® 76 ähnlich sein.

**Zu 5)** Bei den Materialverbrauchswerten sind sehr große Differenzen festzustellen. Der Materialverbrauch von Crisin® 76 ist bis zum 7-fachen niedriger als bei Produkten des Wettbewerbs – zumindest wenn man den (oft auch fehlenden) Angaben in den Prüfberichten folgt und nicht

denen in den Technischen Merkblättern.

**Zu 6)** Während der Crisin® 76 Prüfkörper komplett luftdicht verpackt war, ist bei anderen Prüfberichten festzustellen, dass die Vorderseite der Injektionskörper nicht luftdicht verpackt wurden. Allein dadurch ist eine Reduktion des Durchfeuchtungsgrades zwangsläufig gegeben. Außerdem erkennt man daran, dass die eingesetzten wassermischbaren Produkte erst dann zur eigentlichen Hydrophobie gelangen, wenn sie einmal trocken gefallen sind. Crisin® 76 hat die Prüfung sogar ohne diese Austrocknungsmöglichkeit bestanden!

**Zu 7)** Bei der Druckinjektion wurden die Prüfkörper in der Injektionsebene mit einer Dichtungsschlämme verschlossen, um ein unkontrolliertes Abfließen zu verhindern. Allerdings stellt sich die Frage, wie das im Innern eines homogenen Mauerwerkes kontrolliert werden soll, wo doch der Grundsatz gilt: „Flüssigkeiten suchen sich den Weg des geringsten Widerstandes“. Nach unserer Auffassung kann mit einer kurzzeitigen Druckinjektion keine ausreichende Durchflutung eines homogenen Baukörpers erreicht werden.

**Zu 8)** Einige Produkte lassen sich über eine Verdünnung mit Wasser auf den DFG der Wand einstellen. Allerdings kann schon wegen der wechselnden Durchfeuchtungsgrade in einem Gebäude der exakt erforderliche Verdünnungsgrad vom Verarbeiter nur schwer eingehalten werden.

**Fazit:** In der Praxis verlangen Planer und Verarbeiter einfach

anzuwendende Produkte, die größtmögliche Sicherheit bieten. Urteilen Sie anhand der beschriebenen Kenndaten bitte selbst – unsere Empfehlung kennen Sie.

Und bedenken Sie bei Ihrer Wahl bitte auch noch eins: In den zu sanierenden Gebäuden kommen häufig bauschädliche Salze wie Sulfat, Chlorid, Nitrat etc. vor.



Viele der zur Horizontalabdichtung einsetzbaren Produkte reagieren auf hohe Salzgehalte bzw. sind bei diesen nicht mehr einsetzbar. Unter Umständen schon ab 1-M % Salzgehalt. Ein Produkt wie KÖSTER Crisin® 76 reagiert völlig unabhängig von diesen Salzgehalten.

Übrigens: Den Prüfbericht zum KÖSTER Crisin® 76 können Sie natürlich einsehen – einfach anfordern per Fax, E-Mail oder Telefon.

**Druckloses Injektionsverfahren – sicher und verarbeitungsfreundlich: KÖSTER Crisin® 76**



KÖSTER BAUCHEMIE AG  
Dieselstraße 3 – 10

26607 Aurich

**Fax-Nummer (0 49 41) 97 09 40**



**Alles drin:  
im großen Ordner  
der Abdichtung...**

Wenn Sie mehr über die Themen dieser Ausgabe wissen möchten,  
kopieren Sie bitte das Blatt und senden oder faxen Sie es uns zu.

Ja, ich interessiere mich für diese Themen:

### **Schnellabdichtungssysteme für die Innenabdichtung**

Anwendungstechnik  Vertrieb

### **Sanierputze und EN 998-1**

Anwendungstechnik  Vertrieb

### **Abdichtungsarbeiten in der Athener Unterwelt**

Anwendungstechnik  Vertrieb

### **Nachträgliche Horizontalabdichtungen**

Anwendungstechnik  Vertrieb

Herr / Frau \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

Der Ordner enthält im ersten Teil, übersichtlich nach Lastfällen sortiert, die kompletten Muster-Leistungsverzeichnisse und Abdichtungssysteme. Im zweiten Teil sind die Technischen Merkblätter aller KÖSTER Produkte mit Verarbeitungs-, Verbrauchs-, Lagerungs- und Sicherheitshinweisen dokumentiert.

Fordern Sie die praktische Arbeitshilfe für Planer, Verarbeiter und den Handel bitte schriftlich an:  
KÖSTER BAUCHEMIE AG  
Dieselstraße 3 – 10, 26607 Aurich.

**... und im Internet  
unter [www.kb-ag.com](http://www.kb-ag.com)**



Die informative Website mit dem großen Nutzen für Bauherren, Planer und Verarbeiter. Schauen Sie doch mal rein.

## **Service wird bei uns groß geschrieben**

Die KÖSTER BAUCHEMIE AG entwickelt innovative Abdichtungssysteme und -produkte mit einem hohen Nutzen für den Anwender. Schnell und zuverlässig – das gilt auch für unseren Service und damit natürlich auch für die Menschen, die dahinter stehen. Um das auch weiterhin bundesweit lückenlos gewährleisten zu können, suchen wir Sie als

## **Mitarbeiter/innen im Außendienst**

Für diese reizvolle und angemessen dotierte Aufgabe sind Sie prädestiniert, wenn Sie neben einem sicheren Auftreten eine Menge einschlägiger Erfahrungen – ob von der technischen oder der kaufmännischen Seite – mitbringen, um unsere Kunden vor Ort kompetent beraten zu können.

Sollten Sie mit Ihren Erfahrungen „unser Mann“ oder „unsere Frau“ sein, lassen Sie es uns bitte wissen.

Schriftliche Bewerbungen bitte an die KÖSTER BAUCHEMIE AG,  
Dieselstraße 3 – 10, 26607 Aurich

## **Impressum**

### **Herausgeber**

KÖSTER BAUCHEMIE AG  
Dieselstraße 3 – 10, 26607 Aurich  
Telefon (0 49 41) 97 09-0  
[info@kb-ag.com](mailto:info@kb-ag.com), [www.kb-ag.com](http://www.kb-ag.com)

### **Produktion**

Meinders+Winter Werbeagentur GmbH  
Meindersstraße 1, 33615 Bielefeld