

# BEST *info*

FÜR KUNDEN UND PARTNER DER BAUER UMWELTGRUPPE

AUSGABE 2010



## Sehr geehrte Kunden und Partner,

zu unserem Jubiläum – 20 Jahre BMU – wollen wir Sie wieder über unsere Aktivitäten informieren.

20 Jahre BMU sind im Vergleich zu 220 Jahre Bauer nur ein kurzer Weg. Doch in unserer schnelllebigen, dynamischen und globalisierten Welt auch ein Moment des Innehaltens und der Rückschau.

War die Anfangsphase in Deutschland geprägt von einer Euphorie für die Sanierung der Umwelt, Boden und Wasser so sauber wie technisch möglich aufzubereiten, und getragen von einem gigantischen Marktwachstum in den neuen Bundesländern, so machte sich sehr schnell Ernüchterung breit: „Wer soll das bezahlen?“

In den darauffolgenden mehr als zehn Jahren Baukrise kamen viele Firmen auf die Idee, sich in der Altlastensanierung zu betätigen. Dabei wurde oft von allen Seiten ignoriert, dass die Beseitigung von Kontaminationen in Wasser und Boden sowohl eine technisch als auch ökologisch anspruchsvolle Aufgabe ist. Auch die angewandten Technologien unterlagen starken „Moederscheinungen“. On-site Sanierungen mit mobilen Waschanlagen oder gar thermischen Anlagen forderten hohe Investitionen bei den Firmen. Schlecht geplante und billig ausgeführte Pump and Treat Maßnahmen stellten sich immer mehr als hinausgeworfenes Geld heraus. Hohe Deponiekapazitäten und Rekultivierungsverpflichtungen ließen die Entsorgungspreise purzeln und verlagerten das Problem von einer Stelle auf die andere. Austauschbohrungen wurden viele Jahre diskutiert bevor sie sich mittlerweile zum Stand der Technik erhoben haben. In situ Techniken waren viele Jahre verpönt und sind im Augenblick modern. Allerdings verschwanden auch viele neue Technologien wieder in der Schublade, nicht nur weil sie nicht marktgerecht waren, sondern weil zunächst „30 Jahre Praxiserfahrung nachgewiesen werden müssen, bevor wir in der Bundesrepublik Deutschland ein Verfahren einsetzen“ (Zitat eines Behördenvertreters).

20 Jahre am Altlastenmarkt tätig zu sein, heißt auch 20 Jahre mit einem Gesetzesdschungel zu leben, der eher komplizierter wird, als, wie versprochen, einfacher. Nach wie vor diskutieren wir über eine einheitliche Umweltgesetzgebung in Deutschland und praktizieren das Gegenteil.

Mittlerweile ist nachsorgender Umweltschutz völlig out, während sofort Gelder investiert werden, wenn Schlagworte wie Energieeinsparung, CO<sub>2</sub>-Reduktion usw. fallen. So ist die Förderung eines Hallenbades im Passivhausstandard in Millionenhöhe kein Problem, für die Sanierung einer innerstädtischen, industriellen Brachfläche erfordert es jedoch nach wie vor viel Idealismus und Mut. Wer hat schon eine CO<sub>2</sub> Bilanz aufgestellt für die Vernichtung von grüner Wiese im Vergleich zur Nutzung innerstädtischer Brachflächen? Altlastensanierung ist eben nicht publikumswirksam.



▲ Sie bilden gemeinsam die Geschäftsführung der BMU:  
Johann Mesch und Peter Hingott

Umso erfreulicher ist es, dass trotz widriger Umweltbedingungen aus der BMU die BAUER Umweltgruppe mit mittlerweile sechs Auslandstöchtern und zwei Firmen des Anlagenbaus entstanden ist. Nicht nur die Sanierung von Grundwasser und Boden ist unser Metier, mittlerweile haben wir uns zum Spezialisten für Wässer aller Art entwickelt. Auch große BOT-Projekte, wie in dieser Ausgabe berichtet, entwickeln wir gemeinsam mit unseren Kunden. Durch intensive Verfahrensentwicklungen verschaffen wir uns einen Marktvorsprung. In all den Jahren haben wir uns unsere Flexibilität bewahrt, um auf den schnelllebigen Markt reagieren zu können und Ihre Bedürfnisse, liebe Kunden und Partner, optimal zu erfüllen.

Auch in dieser Ausgabe des Bestinfo wollen wir Ihnen einen kleinen Überblick über unser Tätigkeitsspektrum geben.

Abschließend möchten wir Ihnen für 20 Jahre Vertrauen in die BAUER Umweltgruppe danken und freuen uns auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit mit Ihnen.

Ihre BAUER Umweltgruppe

Johann Mesch

Peter Hingott

## 20 Jahre Umwelttechnik in der BAUER Gruppe

Die meisten Geschichten haben eine Vorgeschichte. Ehe 1990 die BMU, die BAUER und MOURIK Umwelttechnik GmbH und Co KG, gegründet wurde, hatte die BAUER Spezialtiefbau GmbH schon mit Umweltbauaufgaben begonnen. Umwelttechnik war damals ein neues und hoch aktuelles Feld. Schnell zeigte sich, dass die Sanierung von Boden und Grundwasser nicht nur etwa von der chemischen Industrie bearbeitet werden konnten, sondern die Aufgaben interdisziplinär unter Federführung der Bauwirtschaft zu lösen waren, vornehmlich im Spezialtiefbau.

„Die Gründung eines Unternehmens für Umwelttechnik war die erste Firmen-gründung, die wir ganz strategisch verfolgt haben,“ erinnert sich Thomas Bauer, Vorstandsvorsitzender der BAUER AG. Zu den strategischen Maßnahmen gehörte sein Auftrag an Ingenieur Claus Brede, sich auf die Suche nach einem geeigneten Partner zu machen. Fündig wurde Brede im holländischen Unternehmen Mourik Groot-Amers. Holland war damals führend in der neuen Technik, da man in dem kleinen und eng bebauten Land – in dem das Grundwasser fast bis zur Oberfläche reicht – gezwungen war, mit Boden und Wasser rationell umzugehen, verunreinigtes Land zu säubern und wieder nutzbar zu machen.

Einer, der von Anfang an dabei war – und schon erste Umwelt-Projekte unter Bauer Spezialtiefbau mitgemacht hat – ist Jürgen Gesslein. Er kam im April 1989 zu Bauer, damals mit dem Studienabschluss Umweltschutz-Ingenieur der Fachhochschule Rheinland-Pfalz in Bingen. Es war eine Zeit der Orientierung, nicht nur die jungen Kräfte sondern alle Beteiligten mussten Erfahrungen sammeln. Und wie sich Anfänge so abspielen: „In der ersten Zeit mussten uns Geschäftsführer Brede und ich ein kleines Büro teilen,“ erinnert sich Gesslein.

Bauer und Mourik: In der neuen Zusammenarbeit musste man sich erst finden, gerade im Marktverhalten gab es Unterschiede. Jürgen Gesslein: „Mourik war in

Holland Marktführer und war in diesem Land der kurzen Wege strategisch anders aufgestellt als es in der weit größeren Bundesrepublik nötig wurde.“ In Deutschland herrschte eine harte Konkurrenz von Firmen aus verschiedenen Branchen. Dazu kamen weitere Unterschiede: „Im föderalen Deutschland regelt jedes Bundesland die Altlasten anders, es gibt fast mehr Gesetze als Bundesländer.“ Auch die breit gefächerte Geologie und die unterschiedlichen Grundwasserverhältnisse waren für Mourik neu.

Die Mourik-Anlagen, so Gesslein, waren technisch bester Standard und auch robust, Probleme gab es aber bei deutschen Vorschriften: „Als die Anlage bei Boehringer in Mannheim installiert war, monierte die dortige Sicherheitsabteilung eine ganze Reihe Details.“ Der Grund war keineswegs Schlamperei: „Für Mourik waren das ja die ersten Schritte ins Auslandsgeschäft. Wir wissen inzwischen selber: Wenn wir in ein neues Land gehen, müssen wir uns erst umfassend über Gesetze und Vorschriften erkundigen.“

Zu den ersten Aufträgen gehörten Boehringer, Berlin Spreechanze, ein Kerosinschaden auf der Rhein-Main Airbase in Frankfurt und die Biologische Gaswerks-sanierung in Karlsruhe, ein Forschungsprojekt in Zusammenarbeit mit der Universität Karlsruhe. Insgesamt gelang eine gute Markteinführung der BMU, zumal nach der deutschen Wiedervereinigung im Herbst 1990 ein Gebiet zur alten Bundesrepublik kam, in dem teilweise hoher Sanierungsbedarf bestand.

Aber mehr als jeder andere Baubereich muss die Umwelttechnik neue Gesetze und Vorschriften berücksichtigen, kaum ein Feld der Branche hat so sehr auf die Politik zu achten. Dies beeinträchtigt auch die Kontinuität des Umweltgeschäfts. In der Politik ändern sich – meist ausgehend von der jeweiligen Haushaltslage – sehr schnell die Schwerpunkte. So können öffentliche Aufträge mal mehr, mal weniger forciert werden, auch Umwelt-Fördermittel für private Auf-

träge fallen unterschiedlich hoch aus. Auch die Sanierungstechnologien unterliegen schwankender Akzeptanz, sowohl bei Behörden wie auch bei Ingenieurbüros. Dies erfordert hohe Flexibilität und auch breites Wissen über die Technologien.

Bald nach Jürgen Gesslein kam Hans Mesch zur BMU und wurde – mit seiner Qualifikation als Diplom-Chemiker – gemeinsam mit Claus Brede Geschäftsführer. Einige Jahre steuerten sie das wachsende Unternehmen gemeinsam, bis Claus Brede 1995 in den Ruhestand ging.



▲ *Jürgen Gesslein ist ein „Mann der ersten Stunde“ bei Bauer Umwelt. Mit seiner künstlerischen Ader setzt er gerne Planungen in eine dekorative Grafik um: An der Wand ein Abbild von Austauschbohrungen.*

Die Umwelttechnik gewann in der BAUER Gruppe stetig an Bedeutung. 1996 übernahm Bauer die Anteile von Mourik, die BMU ist seither eine hundertprozentige Bauer-Tochter. Das Fachpersonal wurde ausgebaut, unterschiedlichste Qualifikationen sind heute – mittlerweile auch mit Auslandstöchtern – in der 270 Mitarbeiter umfassenden Belegschaft vorhanden. An „Hardware“ wurden die Bodenreinigungszentren Hirschfeld und Bleicherode eingerichtet, 2003 kam die Anlage Schrobhausen hinzu. Auch neue Firmen wurden akquiriert, 2003 die FWS, im Sommer 2008 Esau & Hueber.

# Technik mit Variationen: Die Verfahren der „in situ-Sanierung“

In situ-Verfahren kommen bei Sanierungsaufgaben in der Umwelttechnik in unterschiedlicher Form zur Anwendung: In zahlreichen Fällen ist die Bodensanierung ohne Aushub des Materials wirtschaftlich und technisch die optimale Lösung. Die BMU hat schon in der Vergangenheit regelmäßig über in situ-Maßnahmen berichtet.

Die in situ-Verfahren werden immer dann eingesetzt, wenn

- die Weiternutzung einer Immobilie auch während der Sanierungsphase gewünscht wird
- durch die örtlichen Gegebenheiten ein Aushub des Materials technisch nicht oder sehr schwer möglich ist
- die Lösung eine wirtschaftliche Alternative zu konventionellen Verfahren darstellt.

Bei der in situ-Sanierung werden bestimmte Stoffe wie Mikroorganismen, Nährlösungen oder Oxidationsmittel in den Schadensherd eingebracht, damit ein Abbau der organischen Verunreinigungen eintritt. Diese Art der Sanierung braucht im Vergleich zu ex situ-Verfahren eine längere Sanierungszeit, da der Stofftransport eine limitierende Rolle spielt. In situ-Sanierungen sind immer projektbezogene Lösungen. Für den Erfolg bedarf es guter Kenntnisse der Kundenbedürfnisse und eines guten Einverständnisses mit den Behörden. Zu unterscheiden sind physikalische, chemische und biologische Behandlungsverfahren, die Schad-

stoffe aus dem Boden oder dem Grundwasser entfernen, in unschädliche Stoffe umwandeln oder deren Ausbreitung verhindern. Im Folgenden werden einige Projekte vorgestellt.

## Thermo-Stripping in Landshut

Unter einem historischen Gebäude, in dem sich früher eine chemische Reinigung befand, waren Leichtflüchtige Chlo-



rierte Kohlenwasserstoffe LCKW (Tri, Per) und BTEX auf einer Fläche von ca. 300 m<sup>2</sup> entdeckt worden. Da das Gebäude aus Denkmalschutzgründen nicht abgerissen

werden durfte, schlug BMU in enger Zusammenarbeit mit der Stadt Landshut und dem Planer zwei Sondersanierungsverfahren vor, nämlich THERIS, die thermische in situ-Sanierung, und TUBA, eine thermisch unterstützte Bodenluftabsaugung. Die eingesetzte Technik bestand im Kern aus rund 100 Heizlanzen (THERIS-Verfahren), drei Dampf-Injektionspegeln und 55 Bodenluft-Absaugungspegeln sowie einer Dampf-Luft-Injektionsanlage und einer Bodenluftabsauganlage mit nachgeschalteter katalytischer Oxidation. Ein nachgeschalteter Gaswäscher zur Entfernung des Chlors aus der Abluft komplettierte die Anlage, die mit einer Aufstellfläche von nur ca. 70 m<sup>2</sup> zurechtzukommen musste. Die abgetragene Schadstofffracht betrug ca. 600 kg an LCKW in einer Sanierungszeit von rund vier Monaten.

## Einsatz von nano Eisen in Donauwörth

Am Standort Eurocopter in Donauwörth lagen Verunreinigungen durch Lösemittel (LCKW) im Untergrund vor. Der Einsatz von nano Eisen wurde für die Quellensanierung gewählt, da sie effektiv in einem kleinen Umfeld wirkt (Ø Reichweite ~ 1,5 m) und eine direkte Zerlegung der Schadstoffe ohne schädliche Zwischenprodukte (Vinylchlorid) bewirkt. Im Vergleich zu mikrobiellen Verfahren verläuft die Schadstoffreduzierung mit nano Eisenpartikeln zügiger ab, da kein stufenweiser Abbau von Trichlorethen bis hin zu Ethen erfolgt. Es wird viel mehr die reaktive Oberfläche des nano Eisens genutzt, um LCKW direkt abzubauen. Das Einpressen der Suspension wurde mit einer Bauer Dosiermembranpumpe und 2 bis max. 4 bar Druck durchgeführt. Um den Injektionsbereich nach unten und oben abzudichten, wurde zuerst über die unterste 5,5 m weite und oberste 2,5 m weite Öffnung verpresst. Wegen der unmittelbaren Nähe zu einem Gebäude mit hochempfindlichen Hubschraubermontagegeräten wurde zur Überwachung von Setzungen während der Injektion das LASY-Lasersystem als automatisches Nivellement mit Online-Visualisierung von



Sanierungsfeld: Luft- und Wasseraufbereitungsanlage mit Dosierstation



Systematische Darstellung verschiedener in situ Verfahren

Bauer benutzt. Der Erfolg der Injektion mit nano Eisen wurde durch Rammkernsondierungen durchgeführt. Es wurden vier Sondierungen in Abständen von 0,3 m, 0,6 m, 0,9 m und 1,2 m von der Injektionsbohrung in Grundwasserflussrichtung angeordnet.

## Heizölschaden in Neustadt/Aisch

Im Heizöltankraum eines Wohnhauses in Neustadt/Aisch liefen rund 2.000 Liter Heizöl aus und gelangten durch eine Fuge in der Bodenplatte ins Erdreich. Der Schaden wurde entdeckt, als Heizöl in unmittelbarer Nähe in der Aisch bemerkt wurde. Nach Vergleich verschiedener Sanierungsvarianten durch ein unabhängiges Ingenieurbüro wurde die von BMU vorgeschlagene Enhanced Natural Attenuation (ENA) empfohlen. Hierbei war vorgesehen, den natürlichen Abbau der im Untergrund befindlichen Mineralöle in Form einer „in situ-Sanierung“ durch die Zugabe einer Impflösung, bestehend aus einer Bakteriensuspension und Nährsalzen, zu aktivieren und zu optimieren. Dazu wurden drei Grundwassermessstellen (GWM) installiert: Jeweils eine am Haus und am Fluss und eine dazwischen. Nach der Zugabe der Impflösung kam es zu einem temporären Anstieg

des CSB an der Haus-GWM, der darauf hindeutete, dass die gewollte biochemische Umsetzung des Mineralöls zu den ungiftigen Abbauprodukten Alkohole und Fettsäuren, bis hin zur kompletten Mineralisierung eingetreten war. Der weitestgehend unverändert geringe chemische Sauerstoffbedarf und die unauffälligen MKW-Konzentrationen an den Abstrommessstellen zeigten, dass keine Verfrachtung des Schadens Richtung Fluss stattgefunden hat. Die Bakterien hatten sich, wie vorgesehen, flächig im Untergrund verteilt und mit dem biologischen Abbau im ursprünglichen Schadensbereich begonnen. Auch die CSB-Werte im Haus-GWM haben sich mittlerweile normalisiert und liegen unter dem Grenzwert. Bisher wurde eine Nachimpfung mit Nährsalzen durchgeführt. Die Sanierung läuft noch und wird durch ein Grundwassermonitoring überwacht. Alle Werte sind unauffällig.

## Ehemaliger NATO-Flugplatz Lahr

Auf der Fläche der ehemaligen Fahrzeug-Wartungshalle des NATO-Flugplatzes Lahr waren Verunreinigungen mit LHKW, MKW und BTEX entdeckt worden. Nach einem vorausgegangenen Teilaushub mit Wiederverfüllung wurde die gesättigte

Bodenzone mit einer biologischen in situ-Maßnahme saniert. Wegen der Hauptschadstoffe cis-DCE und VC wurde eine aerobe, oxidative Dechlorierung gewählt. Die besten Ergebnisse wurden nach bisherigen Untersuchungen mit Methan als Cosubstrat und Sauerstoff (Zugabe über Wasserstoffperoxid) erzielt. Um auch autotrophe, nitrifizierende Mikroorganismenstämme in ihrem Wachstum zu fördern, wurde eine parallele bzw. zeitlich sequentielle Dosierung von Nährsalzen (Harnstoff) vorgenommen.

Die Anlage bestand aus fünf Entnahme- und zehn Infiltrationsbrunnen mit jeweils 5". Dazu gehörte eine mobile Grundwasserreinigungsanlage mit Dosiereinrichtungen für Sauerstoff und Nährstoffe, Sandfiltration/Biologiestufe, Kohlefiltration, Strippung, sowie einer Kohleabluftreinigung. Das abgereinigte Wasser wurde zuström- bzw. abstromseitig im Verhältnis 70:30 wieder infiltriert.

Die Überwachung der mikrobiologischen Tätigkeit erfolgt durch Kontrolle der Schadstoffgehalte in ausgewählten Kontrollpegeln im Schadenszentrum sowie im Abstrom.

Drei Jahre lang werden so die Schadstoffgrenzwerte kontrolliert.

# Austauschbohrungen: Mittlerweile Stand der Technik

Wenn beengte Verhältnisse bzw. Nachbarbebauung vorliegen und es um die Beschränkung einer Sanierung auf Kernbereiche – die Hot-Spots – geht, kommen Austauschbohrungen in Betracht.

Die Vorteile dieser Methode liegen in

- der genauen Erfassung und Steuerung der ausgewiesenen Belastungs-/Sanierungsbilanz
- der Minimierung des Einsatzes durch Anpassung an die jeweilige Belastungskontur
- den geringen Mengen an Schadstofffreisetzung (Ausgasung, Geruchsbelästigung) bei der Gewinnung des Bodennaterials durch kleinräumige und kontrollierte Arbeitsschritte
- einem sehr geringen Anfall von verunreinigtem Grundwasser durch die tiefengesteuerte Grundwasserentnahme
- der Reduzierung von Grundwasser-Absenkungsmaßnahmen gegenüber großflächigem Aushub.

Auf einem Gelände im mitteldeutschen Chemie-Dreieck wurden im Bereich der ehemaligen Chlorbenzolproduktion massive Boden- und Grundwasserbelastungen nachgewiesen. Ziel der Sanierung war eine Reduzierung der Kontamination im Boden zum Schutz des Grundwassers und eine Verminderung ihres Ausgasungspotentials.

Die Baustelle war in zwei Teilbereiche gegliedert. Im Bereich der früheren Benzol-

chlorierung wird eine Hot-Spot-Fläche von ca. 385 m<sup>2</sup> bis auf 15 m Tiefe bearbeitet. Die maximalen Schadstoffgehalte waren Chlorbenzole (Monochlorbenzol und 1,2-Dichlorbenzol) im Grammbereich/kg.

Im Bereich der einstigen Chlorbenzoldestillation mit einer Fläche von ca. 800 m<sup>2</sup> und einer Tiefe von bis zu 12 m unter Geländeoberkante (bis zu 11 m ins Grundwasser hinein) waren die erwarteten maximalen Schadstoffgehalte Chlorbenzole (1,4-Dichlorbenzol, 1,2-Dichlorbenzol und Monochlorbenzol), ebenfalls im Grammbereich/kg. Im Grundwasser waren Chlorbenzole, BTEX, LHKW und Nitrochlorbenzol in hoher Konzentration enthalten.

Neben Bodenaustausch mittels Großlochbohrungen wurden hydraulische Maßnahmen zur Chlorbenzol-Rückgewinnung aus dem Grundwasser durchgeführt. Die Austauschbohrungen hatten einen Durchmesser von 1.800 mm und wurden zum großen Teil mit Überschneidung abgeteuft. Die Genauigkeit der Lage der Bohrungen und ihre Kontrolle in der Tiefe (Überschneidung) wurden mit dem Bauer-eigenen Tachymeter-System kontrolliert.

Beim hier angewandten Mantelrohr-Austauschbohr-Verfahren dreht zunächst ein Großdrehbohrgerät ein dem Bohrwerkzeug vorausseilendes Mantelrohr in den Boden ein. Abschnittsweise erfolgt dann



das Ausbohren im Rohr mit einem Bohreimer als Bohrwerkzeug, der nach dem Abbohren durch eine Verriegelung verschlossen und herausgezogen wird.

Die Bohrarbeiten erfolgen im Pilgerschrittverfahren, um einen stabilen Zustand des Baugrundes zu gewährleisten. Es werden erst voneinander unabhängige Primärbohrungen und dann als Verbindungselemente die dazwischen liegenden Sekundärbohrungen hergestellt.

Im vorliegenden Fall wurden die Bohrungen zur Vermeidung eines hydraulischen Grundbruches unter Wasserauflast ausgeführt. Nebeneffekt war eine Reduzierung der Geruchsbelästigung aus dem offenen Bohrloch. Bei Erreichen der durch Sondierung festgelegten Endtiefen wurde ein Austausch des Wassers im Bohrloch über die Wasserreinigungsanlage vorgenommen. Dabei wurde das von Bauer Umwelt speziell entwickelte tiefengesteuerte Wasserentnahmesystem eingesetzt. Das System saugt kontaminiertes Wasser ab und ersetzt es schichtenweise durch Frischwasser.

Der Inhalt der Bohreimer wurde in eine speziell konstruierte, luftdicht verschließbare Ladeschaufel eines Radladers gefüllt und in ebenfalls luftdichte Container geladen und abgefahren. Nach Fertigstellung der Bohrung wurde unbelasteter Boden eingebaut und gleichzeitig das Mantelrohr gezogen.



◀ Austauschbohrungen wurden mit Bauer Drehbohrgeräten vorgenommen

# Lebensgefährliche Kampfstoffe: CLARK II in Traunreut



Traunreut – Auf dem Gebiet der oberbayerischen Stadt Traunreut befand sich im Zweiten Weltkrieg die Heeresmunitionsanstalt Muna St. Georgen. Dort wurden verschiedene Arten Munition hergestellt und auch chemische Kampfstoffe abgefüllt und gelagert, vorrangig Granaten mit Senfgas. Nach dem Krieg nutzten die Alliierten das Gelände zur Vernichtung von Kampfstoffen wie CLARK, LOST und Sarin. Ein Großteil wurde vor Ort verbrannt, allerdings nicht rückstandsfrei.

Die Stadt Traunreut sowie Gewerbe- und Industriegebiete wurden zum Teil auf dem belasteten Boden errichtet. In den letzten Jahren wurden verdächtige Flächen abgegrenzt und weiter untersucht. Dabei stieß man auch auf eine Vergrabungsstelle von Entgiftungsreststoffen, die sogenannte CLARK-Grube, mit „CLARK II“, einem hochaggressiven Kampfstoff, sowie Arsen- und Blausäurehaltigen Abbauprodukten.

Bereits im Ersten Weltkrieg wurde der Chlor-Arsen-Kampfstoff CLARK, ein Diphenylarsincyand, auch „Blaukreuz“ genannt, als „Gasmaskenbrecher“ eingesetzt. Die damaligen Filter boten dagegen keinen ausreichenden Schutz; starker Reiz zwang die Soldaten zum Abnehmen der Masken und machte sie für andere Kampfstoffe verwundbar.

Deshalb wurde Sicherheit bei dieser Kampfmittelbeseitigung und Bodensanierung großgeschrieben. Projektmana-



Einhausung der CLARK-Grube Traunreut

ger Herbert Mesch: „Man darf diese Gifte nie unterschätzen, es gibt sicherheitstechnisch keinen Spielraum!“

Das wusste auch der Auftraggeber. Am Ende des europaweiten Präqualifikationsverfahrens wurden nur drei Bietergemeinschaften zur Abgabe eines Angebotes zugelassen. Nach einer weitgehend funktionalen Ausschreibung wurde eine ARGE unter der technischen Federführung der BAUER Umwelt GmbH mit Bergung und Beseitigung des kontaminierten Materials beauftragt.



Handlung der Fässer in einer speziell entwickelten Glovebox

Gemeinsam mit Esau & Hueber und FWS Filter- und Wassertechnik wurden spezielle Anlagen entwickelt, um die Kampfstoffreste und den verunreinigten Boden auszuheben und in Fässer zu verfüllen. „Es ist ein großer Vorteil, dass wir in der BAUER Resources Gruppe die Kompetenzen so gebündelt haben“, sagt dazu Projektleiter Michael Karius.

Nachdem die CLARK-Grube mit Spundwänden abgegrenzt und mit einer Halle überbaut war, musste diese belüftet werden. FWS installierte eine Abluftreinigung, die stündlich ca. 15.000 m<sup>3</sup> Luft austauschte und die Konzentration der Schadstoffe in der Luft mit Hilfe spezieller Aktivkohle senkte. „Eine Sanierung im Inneren der Einhausung wäre sonst überhaupt nicht möglich gewesen,“ sagt Herbert Mesch.

Aber auch mit modernen Schutzanzügen ist der direkte Kontakt mit Clark II lebensgefährlich. Mit entsprechender Sorgfalt wurden daher Bergung und Entsorgung geplant. Dazu war eine lückenlose Rettungskette eingerichtet, zu der neben Anwesenheit speziell ausgebildeter Rettungshelfer die ständige Bereitschaft der Ortsfeuerwehr und auch ein Hubschrauber zählten, um Betroffene notfalls sofort in eine Münchner Klinik fliegen zu können.

Ein Kampfmittelexperte überwachte mit Messgeräten die Bergung der in Kristallform vorliegenden CLARK Reinsubstanz. Anschließend mussten sowohl CLARK in Reinsubstanz als auch CLARK-Schlämme in zugelassene Fässer gefüllt werden. Die BMU konzipierte dafür zusammen mit Esau & Hueber ein Trichtersystem, mit dessen Hilfe die vor Ort Tätigen nicht mit dem giftigen Material in Berührung kamen; sie standen hinter Plexiglas-scheiben, während der abgedichtete und außenluftunabhängig mit Sauerstoff versorgte Bagger die Fässer befüllte. Mit in die Abschottung eingelassenen Spezialhandschuhen verschloss man die mit zusätzlichen Inlinern versehenen Fässer von Hand und befreiten sie von anhaftenden Erdrückständen. Rund 110 m<sup>3</sup> höchstkontaminierter Aushub wurde so bearbeitet, an die 5.400 Fässer.

Immer wieder wurden die Fässer mit Messgeräten kontrolliert und damit der Belastungsgrad festgestellt. Dies spielte für Abtransport und Entsorgung eine wesentliche Rolle. Bei den enormen Entsorgungskosten hat die Trennung der verschiedenen Abfälle höchste Bedeutung. Mitte Januar 2010 wurden die Arbeiten am hochkontaminierten Bereich fertiggestellt, Mitte März war die Gesamtmaßnahme abgeschlossen. Als Wichtigstes an der Gesamtbilanz sieht BMU-Geschäftsführer Hans Mesch, „dass wir für alle Mitarbeiter optimalen Gesundheitsschutz sicherstellen können!“ Außerdem zeigen derartige Projekte, welchen Stellenwert das Qualitätsmanagement mit DIN-ISO und SCC-Zertifizierungen besitzt.

## Drei Bauer-Firmen führten Bodensanierung in Lübeck aus

Lübeck – Auf dem Gelände für den neuen Bauhaus-Markt wurde vor und während des Zweiten Weltkriegs auch Metallbearbeitung betrieben. Ende der neunziger Jahre stellte man Belastungen des Grundwassers mit LHKW fest. Eine Bodensanierung war unumgänglich – Bauer Umwelt führte zusammen mit Bauer Spezialtiefbau und FWS die wesentlichen Teile der Sanierung aus.



▲ *Ausgehobenes Material wird sortiert*

Vorerkundung und Planung leistete das Ingenieurbüro Boden und Wasser, die BAUER Umwelt GmbH unterstützte die

Planungen. Die Vorerkundung war schwierig, da das Gelände großflächig bebaut war. Bauherr ist die Gutenbergsstraße Grundstück- und Vermögensverwaltung GmbH Handelscenter Lübeck.

Von den Bauer-Firmen wurde ein detaillierter Sanierungsplan ausgearbeitet und Schritt für Schritt umgesetzt. Bei der Aufbereitung des Sanierungsbereiches fanden sich Hindernisse, wie ein Drehkreuzfundament für Schienenfahrzeuge, diverse Altfundamente und ein alter Lösemitteltank, all dies wurde zurückgebaut und fachgerecht entsorgt.

Zur Deklaration und anschließenden Verladung des ausgetauschten Bodens wurden eine eingehauste Bereitstellungsfläche mit 800 m<sup>2</sup> Fläche und eine Absaugungsanlage zum Schutz

vor Emissionen eingerichtet. Zwei Brunnen im Grundwasser-Abstrombereich sollten die durch die Sanierungsmaßnahme aktivierten Schadstoffe abfangen, wobei die Wasserreinigung einen Durchsatz ca. 5 m<sup>3</sup>/h gewährleisten musste.

Mit einem Bohrgerät Bauer BG 40 nahm Bauer Spezialtiefbau Austauschbohrungen mit 1.800 mm Durchmesser vor; in 14 Arbeitstagen wurden mit einer Bohrleistung von 930 m über 11.150 t belastetes Material ausgetauscht und – nach Deklaration in verschiedene Kontaminationsklassen – entsorgt. Auf einer Fläche von 400 m<sup>2</sup> erfolgte ein Bodenaustausch bis zu einer Teufe von 6 m unter Planum und 0,5 m Einbindung in den Geschiebemergel. Nach teilweiser Rückverfüllung des Sanierungsbereiches und Oberflächenverdichtung wurde die Fläche an den Bauherrn übergeben.

▼ *Austauschbohrung mit einem leistungsfähigen Drehbohrgerät von Bauer Typ BG 40*



# Konstant beste Trinkwasserqualität für Paderborn

Paderborn – Die EGGE-Wasserwerke GmbH versorgen mit dem Wasserwerk Hossengrund in Altenbeken mehrere Kommunen im Landkreis Paderborn und Teile von Bad Driburg im Kreis Höxter. Die maximale Aufbereitungskapazität beträgt bis zu 250 m<sup>3</sup>/h oder 6.000 m<sup>3</sup> pro Tag. 25.000 Menschen werden mit Trinkwasser versorgt.

Das Rohwasser kommt aus einem Brunnen und einer oberflächenbeeinflussten Quelfassung. Gerade Quellwasser haben bei starkem Regen und bei Schneeschmelze immer wieder mit Trübungseinbrüchen zu kämpfen. Daher entscheiden sich viele Versorger – auch die EGGE-Wasserwerke – für die Nachrüstung mit einer Ultrafiltrationsanlage zur Trinkwasseraufbereitung.

Die Ultrafiltration ist das einzige Verfahren, das bei geringstem Energieeintrag alle Krankheitserreger und Trübung aus dem Wasser entfernt – unabhängig von der Rohwasserqualität. Selbst die vorgegebenen Trübungswerte des Rohwassers im Wasserwerk Hossengrund von maximal 400 NTU – Trinkwasser muss laut Trinkwasserverordnung eine Trübung von < 1 NTU haben, Bier hat eine Trübung von 40 NTU – werden von der Ultrafiltrationsmembrane problemlos zurückgehalten. Dies ist nicht verwunderlich, da die Porenweite der Membranen mit 20 Nanometer definiert ist. Zur Verdeutlichung: Hätte eine Ultrafiltrationspore einen Durchmesser von einem Millimeter, würde dies einem menschlichen Haar von fünf Metern Durchmesser entsprechen. Mit den Membranen werden Bakterien und Viren (Trenngrenze 100 kDa) zu über 99,999 Prozent zurückgehalten.

Die Spezialisten von Esau & Hueber in der BAUER Umweltgruppe setzen bei den Ultrafiltrationsmembranen auf die Technologie der bayerischen Firma Inge Wassertechnologies AG. Die Membranen von Inge sind aufgrund ihrer einmaligen Struktur praktisch unzerstörbar und gewährleisten damit höchstmögliche Sicherheit. Das Material ist modifiziertes



Polyethersulfon (PESM). Die gewissenhafte Auswahl aller Komponenten der Wasseraufbereitungsanlage ist auch für Esau & Hueber von großem Interesse, da der Anlagenbauer weit reichende Garantien bezüglich Wasserqualität, Reinwassermenge und Spülwassermenge geben muss.

Die Ultrafiltrationsanlage für Hossengrund ist zweistraßig ausgeführt. Die dadurch gegebene Redundanz gewährleistet größtmögliche Versorgungssicherheit. Nach der Ultrafiltrationsanlage wurde ein Flachbettbelüfter installiert, um das jetzt kristallklare Wasser zu entsäuern. Dabei wird der pH-Wert von 6,9 auf über 7,7

angehoben. Hierfür werden jede Stunde mehrere tausend Kubikmeter Luft komprimiert und über Keramikkerzen im Wasser verteilt. Durch die eingepresste Luft wird Kohlendioxid aus dem Wasser gestrippt.

Die Trinkwasserspezialisten der BAUER Umweltgruppe verwenden zur Erzeugung der dafür benötigten Druckluft ein drehzahlgeregeltes Drehkolbengebläse an Stelle des ausgeschriebenen Seitenkanalverdichters. Diese ungewöhnliche Kombination sorgt für eine jährliche Energieeinsparung von über 50.000 Kilowattstunden gegenüber dem üblichen Verfahren.



Da die EGGE-Wasserwerke neben der Wirtschaftlichkeit besonderen Wert auf die Nachhaltigkeit der Wasseraufbereitungsanlage legen, war dies einer der Gründe, warum die BAUER Umweltgruppe beauftragt wurde. Für die Edelstahlkomponenten und die Rohrleitungen galten höchste Qualitätsstandards. Auch die beeindruckende Fertigungsqualität und die Termintreue sorgten nach dem dreimonatigen Einfahr- und Probetrieb für eine problemlose Abnahme der Anlage im März 2010.

# Risikoabsicherung bei der Projektentwicklung

Dr. Dietrich Mehrhoff, LANDPLUS GmbH

Die Novellierung des Baugesetzbuches, Stadtumbauprogramme und nicht zuletzt die Bewertungskriterien für Nachhaltiges Bauen haben nie dagewesene Startchancen für vorgegenutzte Grundstücke, Brachflächen und Altstandorte geschaffen.

Aber eine Chancengleichheit mit der „Grünen Wiese“ ist oftmals trotz ihrer Lage, ihres Erschließungszustandes und der infrastrukturellen Anbindung nicht wirklich gegeben. Selbst wenn man die Abriss- und Sanierungskostenschätzungen kaufpreismindernd in Abzug bringen kann: Die zusätzlichen Risiken, welche Kosten Schadstoffe in Gebäuden, im Boden und vielleicht im Grundwasser am Ende tatsächlich verursachen, welche Fundamente noch im Untergrund schlummern und wie sicher und „markt-gängig“ das Grundstück auch nach seiner Aufbereitung tatsächlich sein wird, lassen Investoren und Projektentwickler immer noch einen großen Bogen um diese Grundstücke machen.

Hinzu kommen die aktuellen Auswirkungen der Banken- und Immobilienkrise: In Zukunft wird die Finanzierung dieser „Risikogrundstücke“ durch ihr schlechteres Objektrating noch schwieriger.

Wir beschäftigen uns als Gutachter- und Sachverständigenbüro seit über 20 Jahren – unter dem Logo unserer LANDPLUS GmbH seit fünf Jahren – unter anderem mit den Möglichkeiten, diese Risikopotentiale zu identifizieren, sie zu bewerten, transparenter zu machen und Wege aufzuzeigen, wie diese Risiken – die oftmals zum „Dealbreaker“ wurden – aus dem Prozess der Projektentwicklung weitestgehend ausgegliedert werden können.

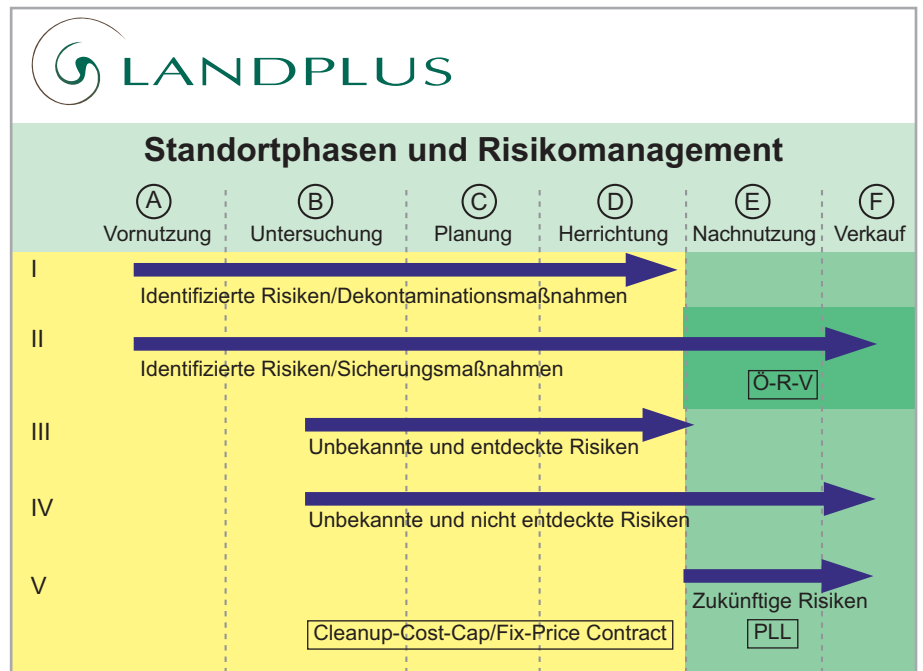
Dazu haben wir den Lebenszyklus eines sanierungsbedürftigen Grundstückes einmal analysiert und für unterschiedliche Sanierungsszenarien betrachtet. Das Ergebnis lässt sich relativ einfach zusammenfassen:

Bis zur Beendigung der Grundstücksherrichtung (gelber Bereich) stellen die Alt-

lasten ein rein finanzielles Risiko dar. Hierzu gibt es auf dem Markt bereits genügend versierte Unternehmen wie die BAUER Umweltgruppe, die die Ausführungsrisiken ggf. auch bzgl. Massenüberschreitung auf Pauschalpreisbasis vertraglich übernehmen können und wollen.

Kritischer sieht es für den grün hinterlegten Bereich aus: Es gibt verschiedenste Gründe dafür, dass es trotz erfolgter und dem Anschein nach erfolgreicher Sanie-

Hinzu kommen „zukünftige Risiken“, dass sich Grenzwerte verschärfen, neue Schadstoffparameter untersucht werden müssen oder sich die gesetzlichen Rahmenbedingungen ändern können. In solchen Fällen und wenn es „neue Erkenntnisse über die Belastungssituation“ gibt, kann die Behörde eine erneute Sanierung verlangen, selbst wenn die Sanierungsmaßnahmen in einem öffentlich rechtlichen Sanierungsvertrag geregelt worden sind: Die Geschäftsgrundlage könnte entfallen sein.



▲ System des Ablaufplans zur erneuten Nutzung eines vormals kontaminierten Geländes

rung eines Grundstückes – wenn es nicht vollständig dekontaminiert wurde – immer noch Restrisiken geben kann, die sich vielleicht erst zu einem viel späteren Zeitpunkt nach der Herrichtung realisieren. Das können bis dahin unbekannte Kontaminationen sein, die erst beim „zweiten Bauabschnitt“ gefunden werden, Schadstoffe, die gar nicht untersucht worden sind oder Sanierungs- bzw. Sicherungssysteme oder Komponenten, die langfristig nicht funktionieren und dadurch den scheinbar erreichten Sanierungserfolg im Nachhinein gefährden.

Doch auch für diese Risiken gibt es inzwischen eine Lösung: Sie können versicherungstechnisch eingedeckt werden.

In der Regel laufen solche Deckungskonzepte zehn Jahre, was beispielsweise für die Phase der Fremdfinanzierung völlig ausreichend ist oder um die eigentliche Projektentwicklung abzuschließen und das Objekt entsprechend vermietet weiter zu veräußern, wobei der Neueigentümer dann natürlich auch von der Deckung profitiert, selbst wenn das Grundstück parzelliert wird.



▲  
*Projektentwicklung mit Landplus:  
Dr. Dietrich Mehrhoff*

Bezieht man die Prämien auf den Quadratmeter Grundstücksfläche, so ergeben sich Beträge von i. d. R. weniger als 5 Euro pro Quadratmeter als Einmalprämie, wobei der Deckungsumfang an die Einzelfallerfordernisse angepasst werden kann. Das ist eine Größenordnung, die bereits über bessere Finanzierungskonditionen zumindest teilweise wieder kompensiert werden kann (oder eine Finanzierung vielleicht überhaupt erst möglich macht) und in vielen Fällen wahrscheinlich weniger ist als das „preisliche Entgegenkommen“ bei den Kaufvertragsverhandlungen aufgrund der Altlastenproblematik ...

Und noch ein wichtiger Aspekt: Das Grundstück bleibt auch bei Weiterverkauf versichert – insofern ein ideales Konzept auch für Fondgeschäfte.

Gedeckt werden können hierdurch

- der Erfolg der genehmigten Sanierungsvariante
- Haftungsansprüche Dritter (öffentlich-rechtliche und/oder privatrechtliche)
- Änderungen in der Umweltgesetzgebung (bspw. neue Schadstoffparameter, andere Grenzwerte etc.)
- unentdeckte Altlasten und Neukontaminationen.

Hiermit können bspw. auch die Geschäftsgrundlage eines öffentlich-rechtlichen Sanierungsvertrages abgesichert oder merkantile Minderwerte in der Grundstücksbewertung gefasst werden.

Das Grundstück stellt so für den Fremdkapitalgeber wieder eine Sicherheit dar und macht damit eine Projektentwicklung vielleicht erst möglich.

Wer Fragen hat, bekommt auf der Homepage von Landplus weitere Informationen – [www.landplus.com](http://www.landplus.com) – und kann auch Kontakt aufnehmen.

## Sanierung des ehemaligen Gaswerks Plauen

Plauen – Von August bis Dezember 2009 führte die BMU eine umfassende Bodensanierung auf dem Werksgelände der Wärmeversorgung Plauen aus. Auf diesem Areal arbeitete von 1912 bis 1976 das ehemalige Gaswerk.

Zu Zeiten der Gasproduktion waren Schadstoffe in den Boden und ins Grundwasser gelangt. Anfang der 90er Jahre wurden diese Belastungen flächendeckend erkundet. Das Erreichen der Sanierungsziele würde einen langfristigen Weiterbetrieb der seit 1997 im Pump-and-treat-Verfahren laufenden Grundwassersanierung bedeuten.

Nun betraute die enviaM das Ingenieurbüro ARCADIS Deutschland GmbH als Generalunternehmer mit der Altlastensanierung. Die Entscheidung fiel für eine

verschiedenen Verbauarten, mit Bohrpfehlwand, Spundwand und Trägerbohlwand umschlossen wurden. Die Aushubtiefen betragen zwischen vier und sechs Metern.

Die größte dieser Baugruben mit 1.000 m<sup>2</sup> Fläche wurde vier Meter tief ausgehoben, von diesem Niveau aus stellte man eine doppelreihige Dichtwand um die Grube her. Im Schutze der Dichtwand wurden weitere zwei Meter ausgehoben und wiederverfüllt, alles unter kontinuierlicher Grundwasser-Absenkung.

Die kleinste Baugrube mit 100 m<sup>2</sup> Fläche bildete eine besondere Herausforderung. Durch die Baugrube lief ein zwei Meter breites Kabelband aus über 60 Einzelkabeln. Dieses musste



▲  
*Die Baugruben in Plauen mussten in mehrere Bereiche geteilt werden*

Mischung aus in situ-Maßnahmen und einer Sanierung durch Bodenaustausch. Gemeinsam mit BAUER Spezialtiefbau GmbH, ARCADIS Deutschland GmbH und Bauer Umwelt wurde die technische Umsetzung des geplanten Sanierungskonzepts entwickelt und realisiert.

Die kontaminierten Bereiche wurden in drei Baugruben aufgeteilt, die mit drei

abgehängt und untergraben werden. Mit viel Handarbeit und Kleinstgerät wurden 400 Kubikmeter Boden ausgebaut und wiederverfüllt. Insgesamt wurden über 16.000 t Bodenmaterial entsorgt. Die Arbeiten erfolgten unter strengen Arbeitsschutzmaßnahmen mit Schwarz-weiß-Anlage, Reifenwäsche und kontinuierlicher Luftüberwachung.

# Bauer Umwelt im Oman - Nimr Water Treatment Plant

Im Oman errichtet Bauer Umwelt eine riesige Pflanzenkläranlage – mit Ausmaßen von 235 Hektar – zur Reinigung von täglich 45.000 m<sup>3</sup> Abwasser aus der Ölförderung. Die Laufzeit dieses weltweit größten Projekts seiner Art ist auf eine Betriebsphase von zwanzig Jahren angelegt.

Die Anlage wird für die Entsorgung von „Produced Water“ – Wasser, das mit dem Erdöl gefördert wird – errichtet und ersetzt Tiefbrunnen, in denen das kontaminierte Wasser zur Zeit entsorgt wird. Erdöl und Wasser werden weltweit durchschnittlich im Verhältnis 1:9 gefördert. Im Nimr Ölfeld fallen täglich ca. 240.000 m<sup>3</sup> Produced Water an; zukünftig rechnet man sogar mit 270.000 m<sup>3</sup>/d. Die vorhandenen Entsorgungskapazitäten mittels Tiefbrunnen (DWD Deep Well Disposal) haben ihre Grenze erreicht und sind zudem teuer und energieintensiv. Mit der Nimr Water Treatment Plant (NWTP) soll die erforderliche Zusatzkapazität bereitgestellt werden und eine Umkehr von der Entsorgung des Wassers zur Wiederverwertung erreicht werden.

Bauer Umwelt hat sich in einem internationalen einjährigen Präqualifikations- und Ausschreibungsverfahren mit dem naturnahen Konzept der NWTP durchgesetzt und erhielt Ende 2008 von der Petroleum Development Oman (PDO)

den Zuschlag für ein DBOO-Projekt (Design, Build, Own, Operate).

Das Konzept der Anlage basiert auf weitgehend energielosem Betrieb und unterstreicht damit den ökologischen und nachhaltigen Charakter. Mit der geplanten Kapazität von 45.000 m<sup>3</sup>/d wird gut ein Fünftel des vor Ort anfallenden Produced Waters gereinigt. Die Anlage besteht im Wesentlichen aus sieben Bereichen:

#### 1. Übergabepunkt und Messbereich:

Hier werden Wassermenge, Temperatur, Druck und Öl-in-Wassergehalt online gemessen, zudem gibt es Probenentnahmestellen von Wasser für chemische Analysen. Die Stahlrohre im Einlaufbereich mit spezieller öl- und salzresistenter Beschichtung haben einen Durchmesser von 813 mm.

#### 2. Ölabscheider:

Vor dem Ölabscheider wird ein 5,50 m tiefes Stahlbetonrundbecken mit 25 m Durchmesser errichtet. Der Selbstabscheider besteht aus acht Spiralen und wird in ein Stahlbeton-Rechteckbecken eingebaut.

#### 3. Puffer-Becken:

Der mit einer Kunststoffbahn abgedichtete Pufferbereich der Anlage ist 1,8 km lang und 60 m

breit und bietet Puffer für zwei Tagesmengen Wasser.

**4. Verteilerbauwerke:** Die Verteilerbauwerke regeln den Wasserstand im Pufferbereich. Von hier aus werden die Schilfbeete beschickt oder trockengelegt. Zusätzlich kann Abwasser, Klärschlamm oder Dünger für das Schilf von hier zugegeben werden.

**5. Schilfbeete:** Die Schilfbeete bestehen aus sechs parallelen Strängen mit je vier Terrassen, sie dienen der biologischen Reinigung der Abwasserinhaltsstoffe. Circa 9.600 t/a trockene Biomasse wird somit erzeugt, die weiterverwertet werden soll. Die 24 Schilfbeerfelder haben eine Oberfläche von insgesamt 2.340.000 m<sup>2</sup>. Die Ablaufmenge aus den Schilffeldern wird bei 20.000 bis 25.000 m<sup>3</sup>/d liegen und dann die Saline speisen.

**6. Saline/Verdunstungsbereich:** Dieser Bereich ist in drei Terrassen geteilt, die Reservoir, Evaporator und Concentrator genannt werden und eine Gesamtfläche von 285 ha haben.

**7. Saline/Salzproduktion:** Hier findet final eine Salzkristallisation statt. Es ist geplant, ca 60.000 t/a Salz (NaCl) mit einer Reinheit von über 99 Prozent zu produzieren.



Ölförderbrunnen im Oman

Eines von insgesamt zwölf Einlaufbauwerken die 45.000 m<sup>3</sup>/d auf 1,8 km verteilen





Im Laufe des Projektes wurden Testfelder errichtet, um die mineralische Dichtung und das Bepflanzungsverfahren zu testen. Beide Tests verliefen erfolgreich, speziell die Begrünungstechnik wurde

noch nie in dieser Größenordnung und unter derartigen Bedingungen durchgeführt. Eines der Testfelder wurde Anfang Februar 2010 bepflanzt. Der Schilfbewuchs hat die hohen Erwartungen in sei-

ner Entwicklung weit übertroffen – ein voller Erfolg und wichtiger Meilenstein für die Fertigstellung der Gesamtanlage.

## Leben und arbeiten am Rande der Wüste

Sechs-Tage-Woche und im Sommer 50 Grad im Schatten – das sind Werte, die man in Deutschland sicher nicht anstrebt. Mit solchen Randbedingungen muss aber leben, wer an der großräumigen Pflanzenkläranlage im Oman mitwirkt. Dr. Roman Breuer, zusammen mit Alexander Dittmar, Geschäftsführer des Unternehmens Nimr Oman, leitete seit 2008 über eine Phase vieler Monate die Aufbauarbeiten.

tine mit einem Buffet, dessen Angebot man mit ein paar Hinweisen und Wünschen auch beeinflussen kann, es gibt einen kleinen Shop, zwei Fernsehräume, und am Camp auch ein bisschen Grün.

Das Personal der Baustelle wurde in den letzten eineinhalb Jahren sukzessive aufgebaut. In der ersten Zeit waren bis zu zwölf Fachleute von Bauer vor Ort, nun sind es nur noch vier. Von den nahezu



Das Baustellen-Camp beherbergt je nach Auslastung und Bauphase 150 bis 450 Arbeiter

werden. „Die Truppe ist entwicklungsfähig,“ sagt Roman Breuer.

Auch für Unterhaltung ist gesorgt, doch wenn der Arbeitstag zu Ende geht, ist die Auswahl nicht überwältigend. Immerhin bieten ein Fußballplatz und ein Volleyballfeld Gelegenheit zu sportlicher Betätigung. Wer Lust auf Meer hat, muss am freien Tag – nach islamischer Regel ist es der Freitag – eine Stunde Fahrt auf sich nehmen und findet dann einen freundlichen Strand. Und wer aus Europa schon einmal in den geheimnisvollen Oman kommt, nimmt sich auch Zeit für die uralte Kultur des Landes, besucht die Städte Masquat – in dem sich das Büro der Bauer-Firma befindet – und die alte Hauptstadt Nizwa.

Die sogenannten Donkeys (übersetzt Esel) der Ölförderanlagen, die seit 1978 die Lager ausbeuten, sind von der Baustelle aus kaum zu sehen, sie sind 5 bis 20 Kilometer entfernt. Es handelt sich in Nimr um das ertragsreichste Ölfeld im Oman. Die Pflanzenkläranlage soll im Herbst 2010 im Wesentlichen fertiggestellt und Anfang 2011 in den 20jährigen Dauerbetrieb gehen.



Dr. Roman Breuer leitete über viele Monate die Aufbauarbeiten der Pflanzenkläranlage im Oman

Die Lebens- und Arbeitsverhältnisse an einem derartigen Projekt sind alles andere als Luxus. „Es ist da draußen schon extrem öde, eine Situation wie die oft zitierte einsame Insel,“ sagt Roman Breuer. Am Rande der Baustelle wurde für die Beschäftigten ein Camp errichtet, ein Containerdorf, in dem die Grundversorgung gesichert ist. Man findet eine Kan-

fünfzig Mitarbeitern kommen rund 40 Prozent aus dem Oman, 20 Prozent aus Europa, weitere 20 Prozent aus Indien, der Rest teilt sich in Mitarbeiter aus Nepal, Pakistan, Australien, Indonesien, Libanon, Sri Lanka und dem Sudan. Während der Arbeitsphase konnten auch ungelernete Arbeiter Schritt für Schritt an schwierigere Aufgaben herangeführt

## Nach Brand in Reifenlager: Löschmittel gefährdeten das Trinkwasser



▲ Grundwassersanierung eines PFT-Schadens

Rodenbach – Ein Großbrand im Reifenlager Rodenbach in der Pfalz im Oktober 2008 hatte Folgen für die Umwelt und insbesondere das Grundwasser: Um den

Brand einzudämmen, setzte man spezielle Löschmittel ein, die neben Wasser in geringen Konzentrationen so genannte Polyfluorierte Tenside (PFT) enthalten.

PFT sind organische oberflächenaktive Verbindungen, die in der Natur nicht vorkommen, sie sind rein technischen Ursprungs. Die besondere Umweltrelevanz liegt in ihrer ungenügenden Abbaubarkeit, ihrer Anreicherung in menschlichem und tierischem Gewebe; sie stehen im Verdacht krebserregend zu sein. Auch geringste Konzentrationen können im Grundwasser nicht toleriert werden.

Bei den Löscharbeiten gelangten diese Stoffe in den Boden und ins Grundwas-

ser und bedrohten die nahe gelegene Trinkwassergewinnung. Abwehrmaßnahmen wurden umgehend ergriffen: Ein Sperrriegel aus acht Brunnen sorgt für den gefahrlosen Gebrauch des Grund- bzw. Trinkwassers in der Region. Schon kurze Zeit nach dem Brand errichtete BMU eine Aufbereitungsanlage.

In dieser Anlage wird das kontaminierte Grundwasser aus den Brunnen einer gezielten Behandlung unterzogen: Eine spezielle Aktivkohle reinigt die persistenten Chemikalien so effektiv ab, dass sie selbst mit aufwendiger Messtechnik analytisch nicht mehr nachweisbar sind. Wie lange die Sanierungsanlage betrieben werden muss, ist noch offen.

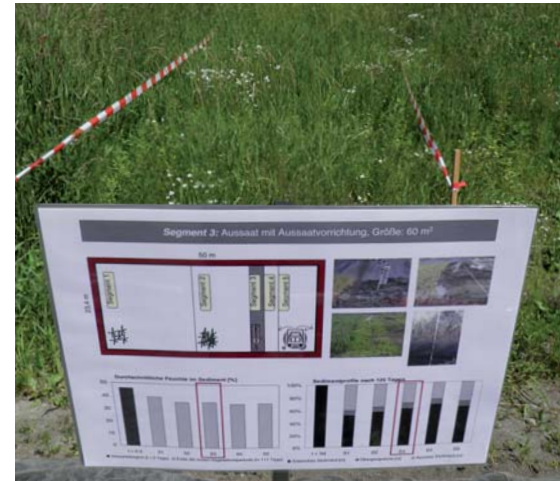
## Naturnahe Schlammbehandlung

Hirschfeld – In einem Großversuch zusammen mit dem UFZ Leipzig werden derzeit naturnahe Verfahren getestet. Dazu wurden Sedimente aus dem Elsterbecken in Leipzig entnommen und in ein Behandlungsbecken der BMU auf dem Gelände des Bodenreinigungszentrums Hirschfeld eingebaut. Das Versuchsbecken wurde in fünf unterschiedlich bepflanzte Sektoren eingeteilt: 1 und 2 ent-

halten vorkultiviertes Rohrglanzgras (RGG), 5 bzw. 10 Pflanzen pro Quadratmeter; 3 ist für konventionelle Aussaat von RGG-Samen eingerichtet; Becken 4 hat keine Aussaat oder Bepflanzung für spontan aufkommenden Bewuchs; in Becken 5 wurde für Aussaat von RGG-Samen „Hydroseeder“ vorgesehen.

Vor, während und nach der Vegetationsperiode wurden sowohl Sedimentanalysen als auch Pflanzenuntersuchungen durchgeführt. Am Ende der ersten Vegetationsperiode wurde die Hälfte der Fläche abgeerntet und der Schnitt kompostiert.

Die Erkenntnisse aus der ersten Vegetationsperiode lassen sich kurz zusammenfassen: Das vorkultivierte RGG erwies sich durch die große Durchwurzelungstiefe im Sediment als deutlich effektiver als der flach wurzelnde Spontanbewuchs; die Aussaatmethode war zwar erfolgreich, aber die per Hand gepflanzten vorkultivierten Gräser waren aufgrund des Wachstumsvorsprungs schneller „einsatzbereit“; das Redox-Potential im



▲ Pflanzen im Versuchsfeld

Sediment (Sauerstoffversorgung über die Wurzeln) stieg an; die organische Trockenmasse im Sediment reduzierte sich um etwa 20 Prozent (Gewinn an Speicherkapazität).

Der Gesamtversuch wird noch über die zweite Vegetationsperiode bis Oktober 2010 laufen.



▲ Grußworte von Bernd Hubricht, Bürgermeister von Reinsberg, beim Symposium „Naturnahe Verfahren“

## Neues Führungsteam bei der FWS

Die FWS Filter- und Wassertechnik GmbH hat seit Jahresmitte 2010 eine erweiterte Führung. Joachim Huth – er kam neu hinzu – und Peter Amler bilden nun die Geschäftsführung. Außerdem gibt es personelle Verstärkung sowohl im Ingenieurwesen wie auch im Projektmanagement.



Die neue Leitung der FWS: Peter Amler und Joachim Huth (rechts)

## Mitarbeit am Großprojekt Erweiterung FRAPORT

Für die Erweiterung des Frankfurter Flughafens FRAPORT hat FWS mehrere Anlagen zur Grundwasserhaltung und Reinigung verschiedener Bauabschnitte geliefert. Das Unternehmen war unter anderem für die Abstimmung mit den Behörden und der Einholung der Genehmigung zur Infiltration verantwortlich. Neben der hohen Verfügbarkeit der Anlagen waren insbesondere die Installation und der Betrieb auf dem Flugvorfeld mit den vielfältigen Sicherheitskontrollen und Zugangsbeschränkungen eine anspruchsvolle Aufgabe.



## FWS liefert Gasaufbereitungsanlage

Mit Novellierung der TA Luft gelten seit dem 1. Januar 2010 neue Grenzwerte auch für Emissionen von Blockheizkraftwerken (BHKW). Die Einhaltung der neuen, strengeren Grenzwerte kann durch eine vorgeschaltete Reinigungsstufe erreicht werden. Und das lohnt sich! Betreiber von BHKWs, die sich für die Technik die der neuen Grenzwerte entscheiden, können im Rahmen des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG 2009) den sog. Emissionsminderungsbonus erhalten.



## Gelände erworben

Zum Ende des Jahres 2009 konnte die FWS das Grundstück am Stammsitz Dunningen-Seedorf kaufen. Bis dahin war das Unternehmen nur Mieter der Liegenschaften Schafwiesenstraße 5 - 11. Mit dem Kauf konnte der erste Schritt für eine langfristige Überplanung des Geländes getan werden.



Dr. Roman Breuer beim Referat

## Dr. Roman Breuer beim Wirtschaftstag Oman

Beim Hamburger Wirtschaftstag Oman im Frühjahr 2010 referierte Dr. Roman Breuer von der BAUER Umweltgruppe. Er konnte aus erster Hand über die wirtschaftliche Lage des Oman berichten und erhielt dafür höchste Anerkennung des veranstaltenden EMA e. V.

### Impressum:

BESTInfo – Das Magazin für Kunden und Partner der BAUER Umweltgruppe  
Die Ausgabe 2010 ist die laufende Nr. 5  
September 2010.

Verantwortlich: Joh. Mesch, Geschäftsführer  
Redaktion: Franz J. Mayer, Ingrid Hasenöhl  
Titel: Bohrschnecke bei Austauschbohrung

BAUER Umwelt GmbH  
In der Scherau 1 ■ 86529 Schrobenhausen  
Tel. +49 8252 97-0 ■ Fax +49 8252 97-3111

FWS Filter- und Wassertechnik GmbH  
Schafwiesenstr. 5 - 11 ■ 78655 Dunningen-Seedorf  
Tel. +49 7402 9203-13 ■ Fax +49 7402 9203-88

Esau & Hueber GmbH  
Kapellenweg 10 ■ 86529 Schrobenhausen  
Tel. +49 8252 8985-0 ■ Fax +49 8252 8985-85  
[www.bauerumweltgruppe.com](http://www.bauerumweltgruppe.com)

