



# KOMPAKT

Magazin der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH

01/2012

IM FOCUS > PHOTOVOLTAIKANLAGEN AUF ALTLASTEN UND DEPONIEEN



PVA auf  
ehemaliger  
Mülldeponie  
Kempten, siehe  
Bericht S. 2 – 3  
Bildrechte  
liegen bei Dorr  
Energie GmbH

## Weitere Projekte zu Photovoltaikanlagen auf Altlasten und Deponien bei der GAB

Bereits im letzten Herbst hat die GAB Machbarkeitsvorstudien zur Errichtung von Photovoltaikanlagen auf Altablagerungen in Bayern beauftragt, die durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit finanziert werden (wir berichteten in GAB KOMPAKT 4/2011, Seite 1 bis 2). Zur Jahreswende hat nun das Bayerische Landesamt für Umwelt zwei weitere Projekte gestartet, bei denen der GAB die Projektsteuerung übertragen wurde.

Damit ist das Untersuchungsfeld erfreulicherweise umfassend abgesteckt, denn jedes dieser Projekte deckt unterschiedliche spezifische Fragestellungen bezüglich der Machbarkeit von Photovoltaikanlagen auf Altlasten und

Deponien ab und klärt diese anhand von Fallstudien systematisch auf.

Im Vordergrund stehen hierbei übergeordnete Fragestellungen und die spätere Übertragbarkeit der Erkenntnisse. Untersucht werden Flächen in ganz Bayern. Mit der Durchführung der Studien sind private Ingenieurbüros betraut worden, die jeweils in einem Ausschreibungsverfahren ermittelt wurden.

Bei der ersten Studie handelt es sich um Vorstudien, bei denen Flächen, die von der GAB über den Unterstützungsfonds zur Erkundung und Sanierung ehemaliger gemeindeeigener Hausmülldeponien bereits betreut werden, untersucht werden sollen. Dabei sollen allgemein gültige Erkenntnisse über Voraussetzungen

und Hemmnisse bei der Errichtung von PVA auf Altlablagerungen gewonnen werden. Untersucht werden ehemalige gemeindeeigene Hausmülldeponien, die sich bereits mindestens in der Phase der Detailuntersuchung befinden. Es soll dabei auch geprüft werden, wie bei noch nicht sanierten Flächen mögliche Anforderungen für die Errichtung einer PVA künftig bereits im Rahmen der Altlastenuntersuchung geprüft und bei einer eventuell anschließenden Sanierungsplanung entsprechend berücksichtigt werden können. Möglicherweise können so künftig Synergieeffekte genutzt werden, etwa bei der Planung der Oberflächenabdichtung.

In einer zweiten Studie werden Deponien und Deponieabschnitte in der [weiter auf Seite 2 >](#)

Nachsorge untersucht. Dabei stehen zunächst fachliche Fragen zur Gründungstechnik, zur Befahrbarkeit und zur Freihaltung der deponietechnischen Einrichtungen sowie planungsrechtliche Fragen im Fokus. Außerdem geht es ganz konkret um die Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit von PVA auf diesen Flächen, die durch ihren Status als Deponie unmittelbar als Konversionsflächen nach EEG einzustufen sind. Mit überschlüssigen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen, die in den Studien enthalten sind, könnte eine Entscheidung für den Bau einer PVA rasch getroffen und zügig umgesetzt werden.

In der dritten Studie schließlich werden bei Altlasten und Altlastverdachtsflächen – Basis sind hier die rund 17.000 im Altlastenkataster von Bayern erfassten Flächen – Standortanalysen hinsichtlich der Eignung für die Errichtung von PVA durchgeführt. Im Vordergrund steht hier die Fragestellung, nach welchen Kriterien die für PVA geeigneten Flächen aus dem sehr umfangreichen Flächenpool

herausgefiltert werden können. Zusätzlich sollen grundsätzliche Aussagen zur Machbarkeit sowie zur Einstufung der Flächen als Konversionsflächen nach EEG gemacht werden. Dabei sollen standortübergreifende, d. h. auf andere Flächen anwendbare Erkenntnisse gewonnen werden.

Umweltminister Dr. Marcel Huber hat bereits Ende vergangenen Jahres neue Initiativen für den Ausbau der Solarenergie öffentlich ange-

kündigt. So solle u. a. ein Sonderprogramm neue Solaranlagen auf bisherigen Altlastenflächen und Deponien entstehen lassen. Die Zeichen für die baldige Umsetzung der in den Projekten gewonnenen Erkenntnisse scheinen also günstig zu stehen. Man darf gespannt sein auf die konkrete Ausgestaltung der Initiativen und Aktivitäten der Staatsregierung zur Förderung des Ausbaus der erneuerbaren Energien.

Die **Resonanz** bei den überwiegend kommunalen Eigentümern der ausgewählten Flächen, die einzeln kontaktiert und um Einwilligung und Kooperation gebeten werden mussten, war weitgehend positiv, so dass mit den Studien zügig begonnen werden konnte.

Die drei **Studien** sollen sukzessive bis Ende des Sommers 2012 abgeschlossen werden. Die Eigentümer und Betreiber der untersuchten Flächen erhalten selbstverständlich Einzelberichte zu ihren Flächen, die sie im Rahmen der Projekte bereitgestellt haben, zur weiteren Verwendung.

Die **Gesamtberichte** der einzelnen Projekte werden in geeigneter Weise der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Bei dem kommenden **Altlastensymposium der GAB** am 2. und 3. Juli 2012 in Bamberg wird sich ein Themenblock ausführlich dieser Thematik widmen.

# Photovoltaikanlagen auf ehemaligen Deponien und Altlasten

## Vom Konzept zum Anlagenbetrieb

Für die Betreiber ehemaliger Deponien und Altlasten stellen diese Flächen dauerhaft kostenintensive Belastungen dar. Das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) in Zusammenarbeit mit der beschlossenen Energiewende bietet neue Perspektiven sowohl für diese Flächen als auch für ihre Betreiber.

Die fachgerechte Realisierung von Photovoltaikanlagen (PVA) auf diesen Flächen eröffnet

den Betreibern die Möglichkeit, die Nachsorgeaufwendung im Idealfall völlig durch Stromerinnahmen zu kompensieren und darüber hinaus ordentliche Einnahmen zu generieren.

Die Produktion von Strom aus Sonnenenergie unterstützt die energiepolitischen Ziele und verbessert z. B. die CO<sub>2</sub>-Bilanz in der betreffenden Kommune. Die PVA unterstützt somit zusätzlich Energie- und Klimaschutzziele.

Nachfolgend wird der Weg zur fachgerechten Umsetzung einer PVA auf einer ehemaligen Deponie oder Altlast beschrieben, bei der von vorne herein keine Faktoren bekannt sind, welche eine Projektumsetzung verhindern würden.

Die Abklärung der EEG-Konformität sollte in einem sehr frühen Stadium erfolgen, da dieses u. a. die Basis für die Wirtschaftlichkeit der PVA darstellt. Die Förderfähigkeit bezieht sich auf § 32 EEG. Die Anlage muss im Geltungsbereich eines Bebauungsplans im Sinne des § 30 BauGB, für die ein Verfahren nach § 38 BauGB durchgeführt wurde, erbaut sein.

Betonstreifenfundamentierung, Flächenerschließung und Logistik

Fertige PVA mit Zaunanlage





**Betonstreifenfundamentierung,  
Seitenansicht mit Modultischen  
und Modulen**

Sollten hier die entsprechenden Voraussetzungen nicht vorliegen, müssen mit den zuständigen Kommunen/Behörden die Themen Änderung Flächennutzungsplan und Aufstellung eines Bebauungsplans mit integriertem Grünordnungsplan, abfallrechtliche Genehmigung erörtert und im Idealfall umgesetzt werden. Sollte durch den Bau der PVA die Lage, die Beschaffenheit, der Betrieb der Deponie (z. B. durch Änderung der Rekultivierungsschicht, Dichtungen, Leitungen, Gasbrunnen, Filter, ...) beeinträchtigt werden, ist die schriftliche Anzeige gem. § 31 KrW-AbfG in Verbindung mit § 15 BImSchG gefordert. Deponieflächen sind in der Gesetzesbegründung zum EEG namentlich aufgeführt. Die betreffende Fläche sollte sich auch in der Nachsorgephase (Deponiebescheid) befinden.

Nach erfolgter EEG-Prüfung, den ersten Kostenschätzungen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen sowie der Einleitung der o.g. Schritte, wird parallel die Anlage konzipiert und vorgeplant. Die Netzverträglichkeitsprüfung und Einspeisezusage des zuständigen Energieversorgungsunternehmens sollte zu diesem Zeitpunkt vorliegen.

Eine PVA auf Deponien und ehemaligen Altlasten unterscheidet sich in folgenden Bereichen technisch von konventionellen Freiflächenanlagen: Die Modultische sowie die Zaun- und Toranlagen dürfen i.d.R. nicht gerammt werden (Überdeckungstiefe), sondern stehen beispielsweise auf Betonstreifenfundamenten, welche einen Mindestabstand zur Oberflächenabdichtung aufweisen müssen. Deponieeinrichtungen wie Gasmelleitungen, Sickerwasserschächte, Drainagen und Abdichtungsebenen dürfen nicht beschädigt und beeinträchtigt werden. Dies

hat auch zur Folge, dass der Blitzschutz als flächiger Potentialausgleich oberflächennah ausgeführt werden muss. Die Transformatorstation kann auf Grund der Einbautiefe und des sehr hohen Eigengewichtes oftmals nicht auf der Deponie gesetzt und muss außerhalb situiert werden.

Die Anschlussleitung des Energieversorgungsunternehmens (z. B. 20 kVA) kann somit meist auch nicht auf dem Gelände verlegt werden. Gleichstrom-, Daten-, Telefon- und Generatoranschlussleitungen können auf Grund der deponiespezifischen Auflagen nur sehr oberflächennah (eingesandet) oder in Kabeltrögen verlegt werden. Bei der Anlagenplanung (Situierung der Modultische) ist auf die Einhaltung der Mindestabstände zu den Deponieeinrichtungen zu achten (Wartung, Pflege, Vermeidung von Schäden). Das Überbauen von Deponieleitungen sollte vermieden werden. Der konzentrierte Wasserablauf von den Modulflächen (Bodenerosion) muss durch ausreichende Spaltmaße zwischen den Modulen verhindert werden. Die PVA-Montagearbeiten auf der Fläche dürfen je nach Witterung, Zustand und Stärke der Rekultivierungsschicht wie auch der baugrundgeologischen Auflagen nur durch Spezialfahrzeuge (Gewicht, Raupe, Breitreifen, Niederdruckquerschnittreifen) begleitet werden. Die Unversehrtheit der Abdichtungsebene muss während der Arbeiten gewährleistet sein.

Die notwendigen Kontrollen, Wartungs- und Pflegearbeiten, Setzungspelmessungen müssen auch nach dem Bau der PVA möglich sein. Das Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) ist hierbei besonders zu berücksichtigen.

Ein baugrundgeologisches Gutachten soll Abschluss über die grundsätzliche Machbarkeit

geben. Themen wie die Standsicherheit der Deponie, Prüfung der Bestandspläne, Setzungsabschätzung, Deponieschichtenaufbau, Entwässerung, vorhandene Deponieeinrichtungen stehen hierbei im Mittelpunkt. Diese Prüfung soll die Eignung der Deponie sowie deren Infrastruktur für den Bau einer PVA sicherstellen.

Entsprechende Auflagen gewährleisten die Sicherheit der Deponie und münden in einem Gründungsvorschlag für die PVA.

Bei entsprechender Exposition der Fläche sollte ein Reflexionsgutachten erstellt werden.

Bei der Ausschreibung der PVA sind die technischen, baugrundgeologischen und deponiespezifischen Besonderheiten herauszuarbeiten und detailliert aufzuführen. Besonders die statischen Nachweise der Komponenten sowie die Technik der Gründung sind in Einklang mit den Auflagen abzufragen und zu prüfen.

Während des Baus muss seitens des Bauherrn durch eine geeignete Fachperson die Einhaltung aller Auflagen der Baugenehmigung unter weiterer behördlicher und einschlägiger Vorschriften laufend überprüft und dokumentiert werden.

Ein Wartungsvertrag mit einem Photovoltaikfachbetrieb gewährleistet eine hohe Anlagenverfügbarkeit, eine hohe Stromausbeute und somit eine gute Ökonomie.

Betreiber von PVA auf ehemaligen Deponien und Altlasten können die Nachsorgeverpflichteten, Kommunen oder Publikumsgesellschaften (z. B. örtliche Energiegenossenschaften) unter Führung der Kommunen und Deponiebetreiber sein.

Die Integration der Bürger schafft Vertrauen, erhöht die Akzeptanz für das Projekt und sensibilisiert die Bürger für die beschlossene Energiewende.

#### **AUTOR >**

Markus Romer, Dipl.-Ing. (FH),  
Diplom-Forstwirt (Univ.), Dorr Energie GmbH

Bildrechte liegen bei Dorr Energie GmbH,  
Projekt: Ehemalige Mülldeponie Kempten

# Sanierungsmaßnahmen auf der ehemaligen Säureharzdeponie Birkach bei Kronach

Im Sommer 2011 wurde mit der Entfernung der Kontaminationsquelle eine entscheidende Phase in der Sanierung der ehemaligen Säureharzdeponie Birkach bei Kronach, einem der größeren ökologischen Altlastenfälle in Oberfranken, abgeschlossen. Damit wurde das vorläufig wichtigste und kostenträchtigste Zwischenziel eines Projektes erreicht, das mit einer orientierenden Untersuchung im Jahr 1993 seinen Anfang nahm.

Die Vorgeschichte der Altlast reicht über ein halbes Jahrhundert zurück. In den 50er bis 60er Jahren wurden im Bereich einer nicht abgedichteten Sandgrube säureharz- und altöhlhaltige Produktionsrückstände aus einem ortsansässigen Mineralölwerk abgelagert. Nach den Detailerkundungen, die im Jahr 1997 weitgehend abgeschlossen wurden, war bekannt, dass nicht nur massive Kontaminationen durch Kohlenwasserstoffe und Säureharze im Nahbereich der Deponie bestanden, sondern auch halogenierte Lösemittel (LHKW) in den Untergrund eingedrungen waren.

Weitere Untersuchungen, vom Ingenieurbüro Gibbs geologen + ingenieure durchgeführt und von wissenschaftlichen Studien der Universität Bayreuth sowie der Fachhochschule Triesdorf ergänzt, dienten dazu, die Schadenssituation, die Verbreitungspfade entlang weit reichender tektonischer Klufsysteme und das Potenzial der natürlichen Schadstoffminderung (Natural Attenuation) zu erkunden.

In den Bodenuntersuchungen wurden massive Verunreinigungen vor allem durch Säureharz und Altöl festgestellt. Auch im Grundwasser wurden hohe Schadstoff-Konzentrationen gemessen (KW bis >20 mg/l, PAK bis >20 µg/l, LHKW gesamt bis >10.000 µg/l, davon Vinylchlorid bis > 500 µg/l, vereinzelte Schwermetalle).

Zwar wiesen die langkettigen Kohlenwasserstoffe im Untergrund nur eine sehr geringe Mobilität auf, doch hatte sich eine Schadstofffahne mit hohen LHKW-Konzentrationen entlang einer Kluffzone bereits über einige hundert

Meter in Richtung eines nur 700 m im Grundwasserabstrom gelegenen Wasserschutzgebietes ausgedehnt. Zudem wurde nachgewiesen, dass die LHKW schon über hydraulische Leckagen aus dem flachen in den nächst tieferen Buntsandstein-Aquifer übergetreten waren (Abbildung 1).

Durch Isotopenanalysen (13C-LCKW, 34S-SO4 und 18O-SO4) sowie durch Analysen der redoxanzeigenden Parameter (Sauerstoff, Nitrat, Mangan, Eisen, Sulfat, Methan) konnte nachgewiesen werden, dass in der LHKW-Schadstofffahne ein mikrobiologischer Abbau stattfindet, der teils auf aerobe, teils auf anaerobe Prozesse zurückgeht. Die Redoxverhältnisse variieren mit zunehmendem Abstand zur Kontaminationsquelle. Im flachen Untergrund (1. Aquifer) stellen sich diese Änderungen auf kürzeren Fließstrecken ein, im 2. Aquifer sind die Zonen weiter auseinander gezogen (Abbildung 1). Diese Unterschiede gehen auf unterschiedliche Grundwasserfließgeschwindigkeiten und daraus resultierende Halbwertsstrecken zurück.

Aufgrund der Befunde wurde eine hohe Gefährdung des Grundwassers und des im Abstrom gelegenen Trinkwasserschutzgebietes festgestellt, weshalb eine Sanierungsmaßnahme erforderlich war. Im Auftrag des Landratsamtes Kronach und der GAB wurde ein in drei Phasen gegliedertes Sicherungs- und Sanierungskonzept erstellt:

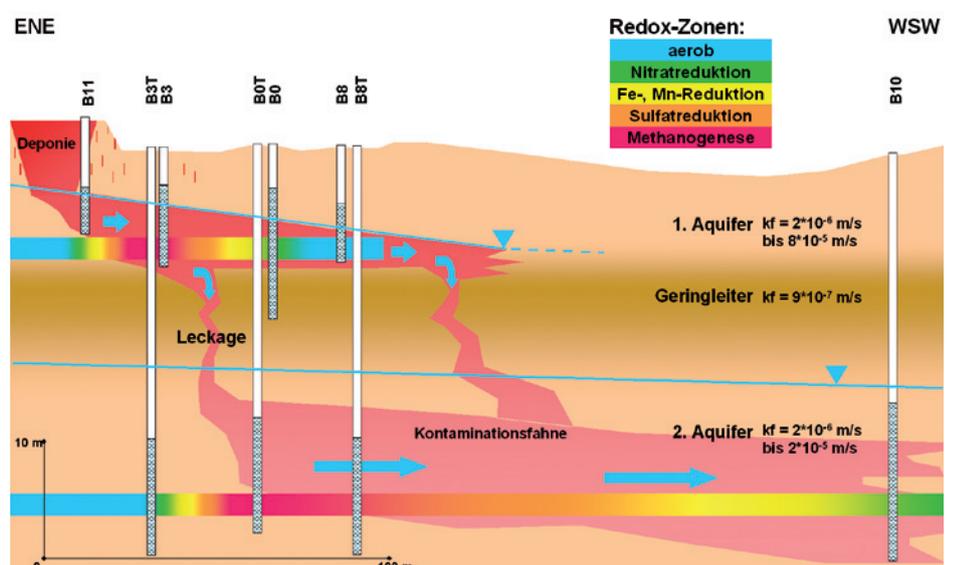
### 3 Phasen der Sanierung:

- 1. Phase:** Hydraulische Abstomsicherung („Pump-and-Treat“) zur Unterbindung der vertikalen und lateralen Schadensausbreitung
- 2. Phase:** Entfernung des Schadensherdes (Säureharzdeponie) durch Aushub
- 3. Phase:** Fortführung der Grundwassersanierung, ggf. unter Zugabe von abbaufördernden Stoffen in das Grundwasser („Enhanced Natural Attenuation“)

In der **1. Phase** wurde von der Züblin Umwelttechnik GmbH im Sommer 2010 eine Grundwassersanierungsanlage errichtet, an die 10 Sanierungsbrunnen angeschlossen wurden. Die Wasserreinigungsanlage bestand aus modularen Bauteilen: einer temporären Einheit für die Abreinigung des stark mit Öl und Schwebstoffen belasteten Rohwassers aus den zentralen Sanierungsbrunnen und der Baugrube sowie einer stationären Einheit für die Abreinigung der LHKW aus dem ölfreien Grundwasser der abströmigen Sanierungsbrunnen.

Die Technik wurde für eine durchschnittliche Förderleistung von ca. 3 – 4 m<sup>3</sup>/h ausgelegt. Während der Aushubmaßnahme konnten jedoch auch Spitzenwerte von bis zu 6,5 m<sup>3</sup>/h, die durch die zusätzliche Abreinigung des Bauwassers anfielen, abgereinigt werden. Hohe Ansprüche stellte hierbei ein Notfallplan, durch

Abb. 1: Schematisches hydrogeologisches Modell, Kontaminationsfahnen und Redox-Zonen des 1. und 2. Aquifers (Quelle: Gibbs geologen + ingenieure)





**Abb. 2: Technischer und persönlicher Arbeitsschutz**

(Foto: Heilit Umwelttechnik GmbH)



**Abb. 3: Bergung von etwa 200 verscharrten Altölfässern**

(Foto: Gibs geologen + ingenieure)



**Abb. 4: Baggereinbruch bei Erdarbeiten über einer zuvor nicht bekannten Säureharz-Grube**

(Foto: Gibs geologen + ingenieure)

den selbst bei Starkniederschlagsereignissen ein Abfluss belasteter Tagwässer in den unmittelbar hangabwärts gelegenen Vorfluter verhindert werden musste.

Die **2. Sanierungsphase** (Herdsanierung durch Bodenaushub) dauerte von Oktober 2010 bis Mai 2011. Die Bau- und Entsorgungsleistungen wurden von der Heilit Umwelttechnik GmbH erbracht. Aufgrund der erforderlichen umfangreichen Arbeitsschutzmaßnahmen wurde die Aushubmaßnahme in zwei räumlich und zeitlich voneinander getrennte Teilphasen untergliedert:

a) Im zentralen und östlichen Teil der

Deponie wurden in den Vorerkundungen relativ niedrige LHKW-Konzentrationen, vor allem nicht das niedrig siedende Vinylchlorid nachgewiesen. Dafür war im Bereich des Deponiekerns mit hohen Anteilen an Schwefeldioxid zu rechnen, das aus dem Säureharz freigesetzt wurde. Der technische und der persönliche Arbeitsschutz konnte durch die Ausrüstung mit ABEK-P3-Filtern in Atemschutzmasken bzw. für die Atemluftversorgung der Baumaschinen mit Filteranlagen erreicht werden.

b) Im westlichen Randbereich der Deponie trat das durch biologische Abbauvorgänge

entstandene, niedrig siedende Vinylchlorid in höheren Konzentrationen sowie weitere kanzerogene Lösemittel in Spuren auf. Daher mussten sämtliche Baumaschinen, die im Schwarzbereich eingesetzt wurden sowie alle im Baubereich tätigen Personen mit außenluftunabhängiger Atemluftversorgung ausgestattet werden (Abbildung 2).

Für die Aushubmaßnahme wurde ein Schwarzwelbereich eingerichtet. Zusätzlich wurden die Baustelle ständig bewettert und die Arbeiten von regelmäßigen Immissionsmessungen außerhalb des Schwarzbereichs begleitet.

Aufgrund dieser Zweigliederung erfolgte im ersten Schritt der Aushub des eigentlichen Säureharzkerns sowie des kontaminierten Bodens im Osten, im zweiten Schritt wurde dann der Boden im Westen der Deponie ausgekoffert. Dabei wurde auch die angrenzende Kreisstraße auf einer Länge von 70 m rückgebaut und nach Aushub des belasteten Bodens wieder errichtet.

Im Zuge der Aushubarbeiten ergaben sich einige unvorhersehbare Überraschungen, die zusätzliche Maßnahmen erforderlich machten:

- Etwa 60 m außerhalb des geplanten Aus-

hubbereichs wurde ein Lager mit ca. 220 Fässern, die mit jeweils 200 l PCB-belastetem Altöl gefüllt waren, entdeckt (Abbildung 3).

- Außerhalb der eigentlichen Deponie wurden mehrere mit Säureharz verfüllte und mit Boden überdeckte Gruben aufgefunden. Zu Beginn des Aushubs brach ein Bagger über einem dieser „Nester“ ein (Abbildung 4). Daraufhin wurde der Aushub aus Sicherheitsgründen ausschließlich mit einem Longfront-Bagger fortgesetzt (Abbildung 5).
- Aus der Säureharzdeponie führten einige bis zu 4 m tiefe Gräben, die offenbar zur „Entlastung“ der Deponie gegraben worden waren und ebenfalls mit Säureharz verfüllt waren, über eine Strecke von ca. 50 m nach Osten. Dadurch vergrößerte sich der ursprünglich geplante Aushubbereich.

Da das Säureharz zum Teil sehr kleinräumig mit Boden vermischt angetroffen wurde, erfolgte vor der Entsorgung eine Trennung der Säureharzbodengemische in eine mineralische Bodenkomponente sowie eine heizwertreiche Fraktion von Säureharzresten. Die mineralische Bodenkomponente wurde mit hydraulischen Bindemitteln versetzt und als Deponiebaustoff in DK III-Deponien eingesetzt. Die heizwertreiche Komponente wurde als Ersatzbrennstoff aufbereitet und thermisch endverwertet.

Insgesamt wurden ca. 11.200 m<sup>3</sup> belasteter Boden und ca. 1.600 m<sup>3</sup> Säureharz ausgehoben und entsorgt. Zusätzlich wurden ca. 220 Ölfässer mit PCB-haltigem Altöl, die im Ostteil des Sanierungsbereiches gefunden wurden, geborgen und fachgerecht entsorgt.

Bereits wenige Monate nach Abschluss des Aushubs zeigte ein deutlich abnehmender Trend der LHKW-Konzentrationen im Grundwasser die Wirksamkeit der



**Abb. 5: Aushubarbeiten mit einem Longfront-Bagger; im Vordergrund Bewetterungsanlage**

(Foto: Heilit Umwelttechnik GmbH)

INTERVIEW >

## 5 Fragen zu Attlasten

**Interview mit dem 1. Bürgermeister Herrn Roland Eppig, Gemeinde Großwallstadt**



Herr Bürgermeister, Sie haben mit Unterstützung durch die GAB und den Unterstützungsfonds die Deponie Pitztalsgrund saniert.

**1. Was hat Sie veranlasst, das Altlastenthema in Ihrer Gemeinde anzugehen?**

Die Deponie Pitztal befand sich in unserem Wasserschutzgebiet. Die Grundwasserversorgung der Bevölkerung ist wie überall ein sehr wichtiges Thema. Unser Wasser in Großwallstadt ist sehr sauber und muss aus diesem Grund nicht langwierig aufbereitet werden. Aufgrund der sehr guten Wasserqualität, befindet sich auch ein medizinischer Betrieb vor Ort, der für die Produktion viel Wasser benötigt. Damit die Versorgung der Bevölkerung und des Betriebes lange ohne Störeinflüsse gewährleistet bleibt, lag es nahe, den möglichen Störfaktor und die damit verbundene Gefahr, welche durch die Deponie ausging, zu beseitigen.

**2. Was waren Ihre wichtigsten Erfahrungen bei der Sanierung der Deponie?**

Zum einen wie fahrlässig man in früheren Jahrzehnten mit dem Problem Müll umgegangen ist. Zum anderen wie viel Material

in Aufbereitungsanlagen recycelt und wiederverwertet werden konnte.

Wie genau die Mitarbeiter der GAB mit ihrem Fachwissen zur Zahlung freigegebene Abläufe und Rechnungen der zuständigen Ingenieure kontrolliert haben. Dadurch kam es immer wieder zu Einsparungen für den Steuerzahler.

Welch herrliche Landschaft entstanden ist. Die Deponie lag mitten im Wald und dient nach der Rekultivierung wieder als Lebensraum für alle möglichen Tiere. Durch das Abfahren von über 41.000 t Müll ist wieder ein natürliches Tal entstanden, welches man zugeschüttet hatte.

**3. Wie wurde die Sanierungsmaßnahme in der Gemeinde aufgenommen?**

In der Bevölkerung wurde die Sanierungsmaßnahme sehr positiv aufgenommen. Dies lag vor allem an dem in den letzten Jahrzehnten geänderten Bewusstsein gegenüber unserer Umwelt. Was allerdings auch ein positiver Aspekt sein dürfte, war die Abfinanzierung der Maßnahme. Im Verhältnis zu den Gesamtkosten, welche durch die GAB getragen wurden, war der Eigenanteil der Gemeinde eher gering. Damit musste niemand in der Bevölkerung eine Einschränkung der gemeindlichen Leistungen hinnehmen.

**4. In welchen Punkten hat Ihnen die Zusammenarbeit mit der GAB die Arbeit erleichtert?**

Alle Maßnahmen die zur Auskoffierung der Deponie zählten, mussten vom zuständigen Ingenieurbüro mit der Gemeinde und der GAB abgestimmt werden. Dies gilt vor allem für die Erkundung der Deponie, der Entsorgungswege

und Verwertungsnachweise des Recyclingmaterials. Hier ist hervorzuheben, dass die Abstimmung zwischen Ingenieurbüro, Gemeinde und GAB zuerst hervorragend auf dem so genannten kleinen Dienstweg abgestimmt wurde. Dies hat die Durchführung der eigentlichen Maßnahme dann sehr erleichtert, da sich in den Anträgen keine zu bemängelnden Diskrepanzen befanden. Hierzu zählt auch die Zusammenarbeit vor Ort. Der zuständige Sachbearbeiter nahm sich auch die Zeit aus München anzureisen und mit den Verantwortlichen Probleme vor Ort zu besprechen.

**5. Welchen Rat würden Sie anderen Gemeinden im Hinblick auf Deponiesanierungen mitgeben?**

Ich würde jeder Gemeinde raten, Altdeponien zu erkunden und zu beseitigen. Deponien sind tickende Zeitbomben. Man weiß nicht, was in früheren Jahren alles verfüllt wurde und noch zur Gefahr für das Grundwasser werden kann. Auch ein Austreten von Giften an die Oberfläche ist denkbar. Aus vorgenannten Gründen hat sich unsere Gemeinde entschlossen, zusammen mit der GAB auch ihre zweite Deponie zu sanieren. Hier läuft derzeit die Erkundungsphase.

*Vielen Dank für das freundliche Gespräch!*

### DEPONIE PITZTALSGRUND > FAKTEN

Deponiebetrieb: 1960er bis 1977  
 Fläche: 5.480 m<sup>2</sup>  
 Einlagerung: 20.000 m<sup>3</sup>  
 Gesamtkosten: 3.047.357 Euro  
 Bauzeit: Oktober bis Dezember 2009

## FORTSETZUNG > PROJEKT SANIERUNG BIRKACH

Sanierungsmaßnahme, auch wenn sich bislang noch nicht bewerten lässt, inwiefern die an den meisten Pegeln beobachteten tendenziellen Schadstoffrückgänge auf die Grundwasser- oder die Herdsanierung zurückzuführen sind. Die hydraulische Sanierung sowie das Grundwassermonitoring werden fortgesetzt.

### AUTOR >

Dr. Arnulf Sowa und Ira Albrecht  
 GIBS geologen + ingenieure  
 Deichslerstraße 25, 90489 Nürnberg

### FINANZIERUNGSPLAN >

Die Gesamtkosten der Sanierungsmaßnahmen belaufen sich nach Auskunft des Landratsamtes Kronach auf rd. 4,3 Mio. Euro (bis Ende 2011).

Da ein leistungsfähiger Verpflichteter für die Sanierung nicht existierte, lediglich die Spitalstiftung Kronach als Grundstückseigentümerin im Rahmen ihrer Leistungsfähigkeit noch mit rd. 0,25 Mio. Euro herangezogen werden konnte, war für die weiteren Kosten Ersatzvornahme durch den Landkreis erforderlich.

Die Finanzierung der Ersatzvornahme konnte über von der GAB bewirtschaftete Fördermittel der Bundesregierung aus dem Zukunftsinvestitionsgesetz (ZuInvG) in Höhe von rd. 1,0 Mio. Euro sowie die Zuweisung von Mitteln des Freistaates Bayern nach Art. 7 Abs. 4 FAG an den Landkreis in Höhe von (voraussichtlich) rd. 2,5 Mio. Euro sichergestellt werden.

# Fortbildung Sachgebiet 2

Fortbildung für Sachverständige nach § 18 BBodSchG am 14. Februar 2012



Auditorium Bernhard Engeser

Die GAB veranstaltete gemeinsam mit der Bayerischen Verwaltungsschule (BVS), in Kooperation mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) sowie dem Ingenieurtechnischen Verband für Altlastenmanagement und Flächenrecycling e.V. (ITVA), Regionalgruppe Bayern ein weiteres Seminar zur Fortbildung für Sachverständige nach § 18 BBodSchG zum Sachgebiet „Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer“. Das Seminar fand in Lauingen statt und war mit über 90 Teilnehmern sehr gut besucht. Bei der Veranstaltung standen dieses Mal die Themenbereiche Sickerwasserprognose und Innovative Untersuchungsverfahren im Fokus.

Nach der Begrüßung und kurzen Einführung in die Thematik, stellte **Dr. Axel Zwicker**, LfU Augsburg, die Internet-Datenbank ReSyMeSa, in der die Bekanntgabe aller in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Sachverständigen nach § 18 BBodSchG erfolgt, vor. Die Datenbank kann auf der LfU-Homepage unter der Rubrik Altlasten abgerufen werden.

**Dr. Gernot Huber**, LfU Hof, berichtete über aktuelle Arbeiten, Projekte und Themen aus dem LfU. Es gibt neue Arbeitshilfen und Informationsblätter zur Altlastenbearbeitung und zum Flächenrecycling, die auf der Homepage des LfU heruntergeladen werden können. Er berichtete des Weiteren über den Arbeitsentwurf der Mantelverordnung und über die Arbeiten des ALA Gesprächskreises MNA, der sich mit dem Thema der Verhältnismäßigkeitsbetrachtung im Hinblick auf die Entscheidung über die Durchführung von MNA beschäftigt. Er wies in

seinen Ausführungen auch darauf hin, dass per- und polyfluorierte Chemikalien (PFC) im nachsorgenden Bodenschutz neue Herausforderungen darstellen werden.

**Bernhard Engeser**, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie in Hannover, gab einen Überblick über die beiden LABO-Arbeitshilfen zur Sickerwasserprognose (Orientierende Untersuchung und Detailuntersuchung), die von der Umweltministerkonferenz (UMK) den Ländern zur Anwendung im Vollzug empfohlen wurden. Die Arbeitshilfe Sickerwasserprognose OU enthält das Berechnungsinstrument ALTEX-1D, mit dem Sickerwasserkonzentrationen und -frachten am Ort der Beurteilung (OdB) quantitativ abgeschätzt werden können.

**Dr. Markus Scheithauer**, LfU Hof, berichtete anschließend über die Erfahrungen des LfU mit ALTEX-1D. Es handele sich zwar um ein sehr benutzerfreundliches Modellierungstool mit kurzer Einarbeitungszeit, so Dr. Scheithauer, aber vom Anwender müssen auch bei hohem Prozessverständnis Annahmen getroffen werden, die auf Grund meist fehlender aufwendiger Untersuchungsbefunde spekulativ sind, diese hätten jedoch erheblichen Einfluss auf das Ergebnis. Das LfU könne deshalb die Anwendung von ALTEX-1D im Vollzug (OU, DU) nicht als Hauptinstrument zur Gefährdungsabschätzung bei Altablagerungen/Altlasten empfehlen. Es könne eher als Ergänzung gesehen werden. Gleiches gilt für andere Sickerwasserprognosemodelle.

In seinem zweiten Vortrag berichtete **Dr. Markus Scheithauer** über neue Elutionsver-

fahren und methodenspezifische Prüfwerte. So sind in der BBodSchV z.B. neue Elutionsverfahren, die auf einem Wasser-Feststoffverhältnis von 2:1 (DIN 19527, DIN 18528 und DIN 19529) basieren, geplant. Aus Sicht des LfU, so Dr. Scheithauer, bieten diese neuen Elutionsverfahren im Vergleich zu den einfachen „Elutionstests“ („S4-Test“; PAK Säulenversuch gemäß LUA-NRW-Merkblatt Nr.20) keine wesentlichen Vorteile bzgl. „Richtigkeit“, Reproduzierbarkeit und Praxistauglichkeit. In Bayern gelten derzeit weiter die LfU-Merkblätter 3.8/1 und 3.8/5.

**Bernhard Engeser**, stellte in seinem zweiten Vortrag das „Rührkesselmodell“ vor. Die Berücksichtigung des Einmischprozesses, so Engeser, kann im Anschluss an die Sickerwasserprognose als Bewertungsschritt der Gefahrenbeurteilung in die etablierte Vorgehensweise (OU, DU) nach BBodSchV integriert werden. Die Berücksichtigung des Einmischprozesses ist gleichbedeutend mit der Einführung einer Frachtbetrachtung. Eine Verschärfung des Vollzugs durch Übernahme der GFS als bodenschutzrechtliche Prüfwerte am OdB ist bei der Berücksichtigung des Einmischprozesses i.d.R. nicht zu erwarten. Die Anwendungsregel ist für die Nutzung im nachsorgenden Bodenschutz (Gefahrenabwehr) konzipiert.

**Dr. Thomas Vienken**, Helmholtz – Zentrum für Umweltforschung – UFZ in Leipzig, stellte die Möglichkeiten und Grenzen von Direct Push (DP) bei der Untergrunderkundung vor. Er ging hierbei ausführlich auf DP Sensorensonden sowie auf DP Probenahme und

**ANKÜNDIGUNG >****Altlastensymposium  
am 2. und 3. Juli 2012 in Bamberg**

Die Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB) veranstaltet am 2. und 3. Juli 2012 in der Konzerthalle Bamberg, Hegelsaal ihr alljährliches Altlastensymposium. Neben einem umfangreichen Vortragsprogramm wird es eine Führung über die Landesgartenschau in Bamberg geben.

Das Altlastensymposium 2012 führt als Plattform für den interdisziplinären Informations- und Erfahrungsaustausch Entscheidungsträger und Fachleute aus der wirtschaftlichen, kommunalen und regionalen Praxis, Sanierungspflichtige sowie Akteure



aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft und Forschung zusammen.

Das Tagungsprogramm mit dem Anmeldeformular liegt als Flyer dieser Ausgabe der GAB Kompakt bei. Weitere Exemplare können bei der GAB bestellt werden. Eine pdf-Version kann auf den Internetseiten unter [www.altlasten-bayern.de](http://www.altlasten-bayern.de) abgerufen werden.

**Für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung:**

Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB), Tel.: 089 44 77 85 0  
E-Mail: [gab@altlasten-bayern.de](mailto:gab@altlasten-bayern.de)

**PERSONALIE >****Rainer Toepel verstärkt  
das GAB-Team**

Herr Rainer Toepel (Diplom-Geologe) ist seit dem 1. Februar 2012 als Projektleiter bei der GAB tätig.

Als Projektleiter für verschiedene Ingenieurbüros hat er langjährige Erfahrungen u.a. im Bereich Erkundung und Sanierung von Altablagungen/Altstandorten gesammelt und in diesem Bereich eine Vielzahl von Projekten betreut.

Herr Toepel wird bei der GAB schwerpunktmäßig in der Projektleitung und -steuerung für den Geschäftsbereich Erkundung und Sanierung gemeindeeigener Hausmülldeponien in der Oberpfalz tätig sein.

Wir freuen uns, dass wir Herrn Toepel für die Mitarbeit bei der GAB gewinnen konnten!

**IMPRESSUM >****Herausgeber:**

Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB)  
Innere Wiener Str. 11 a, 81667 München  
Tel. 089 44 77 85-0, Fax 089 44 77 85-22  
[gab@altlasten-bayern.de](mailto:gab@altlasten-bayern.de)  
[www.altlasten-bayern.de](http://www.altlasten-bayern.de)

**Konzeption, Layout und Satz:**

x75 GmbH, Tel. 089 62 44 75 90, [www.x75.net](http://www.x75.net)

**Druck:**

panta rhei c.m., Tel. 089 70 92 94-35  
Papier: Samtoffset Lumisilk

**Hinweise:**

Gastbeiträge geben die Meinung bzw. den Informationsstand des Verfassers wieder. Kein Teil dieses Magazins darf vervielfältigt oder übersetzt weitergegeben werden ohne die ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft zur Altlastensanierung in Bayern mbH (GAB).

**FORTSETZUNG > FORTBILDUNG**

Installationen ein. Aus Sicht von Dr. Vienken ermöglichen die Direct Push Technologien effiziente und innovative Erkundungsstrategien.

**BD Carlo Schillinger**, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH in Nürnberg, erläuterte die Verwendung von Passivsammlern bei der Altlastenerkundung. Er stellte hierbei die beiden Systeme, Membransammler mit Adsorber (GORE®-SURVEYS) und Membransammler ohne Adsorber (GASSYS) gegenüber. Dabei zeigt sich, dass beide Systeme für Bodenluftmessungen geeignet sind, GORE® allerdings bei Messungen im Wasser die bessere Wahl ist. GASSYS liefert relative Gasverteilungen im Wasser („stripbare“), jedoch keine Ermittlung absoluter Belastungen.

**Peter Rothschink**, Klinger und Partner GmbH in Stuttgart, berichtete mit Praxisbeispielen sehr anschaulich über Grundwasseruntersuchungen mittels Immissionspumpversuchen (IPV). IPV sind Pumpversuche, bei denen während der instationären Absenkungsphase eine verdichtete Grundwasserbeprobung erfolgt, mit dem Ziel, Schadstoffkonzentrationen und Schadstofffrachten im Grundwasserabstrom eines Schadens (z. B. an Kontrollebenen) zu

quantifizieren. Zur Planung und Auswertung von IPV kann das „IPV-Tool“ (kostenfreie Version siehe Homepage LUBW) genutzt werden. Da optimale Voraussetzungen wie z. B. idealer Aquifer, Grundwasserströmung im erfassten Bereich läuft horizontal parallel, jedoch selten vorliegen, muss der Sachverständige unbedingt, so Rothschink, die IPV den hydrogeologischen Gegebenheiten seines Falles anpassen und auch die erhaltenen Ergebnisse immer mit „Sachverstand“ interpretieren.

**Franz Schneider**, SINUS Consult GmbH in Augsburg, berichtete im Anschluss über ein IPV-Praxisbeispiel aus Bayern. Er zeigte mit diesem Beispiel auf, dass der Immissionspumpversuch eine gut beherrschbare Methode ist und zuverlässige Aussagen über Frachten und räumliche Schadstoffverteilungen liefern kann.

Die Resonanz auf die Veranstaltung war sehr positiv. Zu diesem schönen Erfolg trugen maßgeblich die Referenten bei. An dieser Stelle möchten wir unseren besonderen Dank für die sehr interessanten und kompetenten Beiträge und das große Engagement an alle Referenten richten.