



Bereich Altlastensanierung
– HIM-ASG –
Jahresbericht 2006



Jahresbericht 2006 der
HIM GmbH,
Bereich Altlastensanierung
– HIM-ASG –

Auflage: 2.500 Stück

Druck: Grafische Werkstatt von 1980 GmbH, Kassel

Druck auf 100 % chlorfrei gebleichtem
Recyclingpapier

Titelbild:
***Fassbergung im Projekt
Messel, ehemalige Öldestillation***

	Seite
Vorwort	5
Altlastensanierung in Hessen	
⇨ Die HIM-ASG und die Aufgaben gewerblicher Altlastensanierung.....	7
⇨ Projektmanagement und Projektsteuerung.....	8
⇨ Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung.....	9
⇨ Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.....	10
⇨ Das Jahr 2006, seine Besonderheiten und Daten im Überblick.....	11
Unsere Projekte	
⇨ In der Übersicht.....	13
⇨ Projektbeschreibungen der in aktiver Bearbeitung befindlichen Vorhaben	
Rüstungsaltlasten	
1. Hessisch Lichtenau-Hirschhagen, Rüstungsaltstandort.....	17
2. Stadtallendorf, Rüstungsaltstandort.....	20
3. Stadtallendorf, Forstgrundstücke (Tri-Halde).....	21
Großprojekte	
4. Bad Homburg, Farbenfabrik Vossen.....	23
5. Bürstadt, Metallverarbeitung Oli.....	24
6. Edermünde-Grifte, Bitumenwerk Dr. Riehm.....	25
7. Fuldaatal, Pelzveredelung.....	27
8. Großkrotzenburg, Deponie Eisert.....	29
9. Hanau, Klebstoffwerk, Fa. Dekalin.....	31
10. Kassel, Chemikalienhandel, Leuschnerstraße.....	32
11. Lampertheim-Neuschloß, ehemaliges Betriebsgelände Chemische Fabrik.....	34
12. Langen, Lötmittelfabrik Zimmer.....	37
13. Mühlheim, Farb- und Gaswerk, Pionierpark.....	38
14. Richelsdorf, Kupferhütte/Chemische Fabrik.....	39
Mittlere Projekte	
15. Bensheim, Steinverarbeitung, Kreuzergelände.....	41
16. Biblis, Chemische Reinigung Müller.....	42
17. Biblis, LHKW-Schaden im Wohngebiet.....	43
18. Büdingen, Metallverarbeitung, Linn & Lange.....	44
19. Frankfurt-Griesheim, Elwenn & Frankenbach.....	45
20. Gelnhausen, Tankstelle Kultau.....	46
21. Haiger, Chemische Reinigung Hüttner.....	47
22. Idstein, Lederfabrik Berninger.....	48
23. Limburg, Chemische Reinigung Nitzl.....	49
24. Maintal-Wachenbuchen, Fa. Tephax.....	50
25. Oberursel-Weiskirchen, ehemaliges Betriebsgelände Fa. Schütz.....	51
26. Offenbach-Kaiserlei, Teerfabrik Lang.....	52
27. Rödermark, Ober-Roden, Chemische Reinigung, Ringstraße.....	54
28. Rödermark, Ober-Roden, Galvanik, Hitzel & Beck.....	55
29. Viernheim, Chemische Reinigung, Rathausstraße.....	57
30. Wiesbaden-Biebrich, Chemische Fabrik, Lembach & Schleicher.....	58
Kleinprojekte	
31. Büdingen, Chemische Reinigung Gröger, Thiergartenstraße.....	59
32. Bürstadt, Chemische Reinigung, Mainstraße.....	60
33. Gießen, FINA-Parkhaus.....	61
34. Hanau-Steinheim, chem. Farbbik, Fa. Giese.....	62
35. Hungen, Chemische Reinigung Föllner.....	63
36. Marburg-Gisselberg, Metallverarbeitung, Fa. Petri.....	64
37. Messel, ehemalige Öldestillation.....	65
38. Mühlheim, Pelzverarbeitung, Fa. Mertens.....	67
39. Offenbach, Fa. Vespermann.....	68
40. Wiesbaden-Erbenheim, Lackfabrik.....	69
Unsere Auftragnehmer	71
Glossar	78
Wichtige Adressen	79



Das Jahr 2006 stand bei der HIM unter dem Aspekt der Veränderungen und Weiterentwicklung.

Bereits Ende 2005 übersiedelte die HIM-ASG gemeinsam mit allen anderen Kollegen der HIM von Wiesbaden nach Biebesheim, was einerseits mit der Verlegung des handelsrechtlichen Unternehmenssitzes, andererseits aber auch mit der Zusammenführung von Verwaltung und operativem Geschäft am größten Standort der HIM in Biebesheim, an dem eine Sonderabfallverbrennungsanlage (SAV) betrieben wird, einherging.

Im Juli 2006 wurden anlässlich der gesellschaftsrechtlichen Neuausrichtung Geschäftsanteile der HIM auf eine neu gegründete Holdinggesellschaft, die SAV Beteiligungs GmbH, übertragen. Diese hält auch die Anteile der AVG Abfallverwertungsgesellschaft mbH mit Sitz in Hamburg, die an diesem Standort ebenfalls eine SAV betreibt. Dabei hat der Gesellschafter Land Hessen zwar seine Anteile an der HIM aufgegeben, verfügt aber weiterhin über einen Sitz im Aufsichtsrat der HIM.

Diese Umstrukturierung hat keine Auswirkungen auf die bewährten Regelungen bezüglich der Aufgaben und Tätigkeiten im Rahmen von Projektmanagement und -steuerung der HIM-ASG. Auch nach einem Wechsel in der Leitung der HIM-ASG wird die bisherige erfolgreiche Arbeit in bewährter Art und Weise kontinuierlich fortgesetzt.

Das übergeordnete Ziel ist weiterhin, die großen Bodensanierungsmaßnahmen in Hessen 2010 abzuschließen. Diesem Ziel gehen wir mit großen Schritten entgegen. Wie Sie den einzelnen Projektbeschreibungen in diesem Jahresbericht entnehmen können, haben wir auch im Jahr 2006 deutliche Fortschritte bei den Sanierungsmaßnahmen erzielt.

Zusammenfassend betrachtet konnten im Berichtsjahr aus 126.000 t sanierungsbedingt bewegtem Boden und etwa 1,7 Mio. m³ gefördertem Wasser ca. 1.000 t Schadstoffe aus Boden und Grundwasser entfernt werden. Bei einem Mittelumsatz von rund 30 Mio. Euro bedeutet das einen Kostenansatz von etwa 30 Euro pro Tonne entnommenem Schadstoff.

Diese Zahlen sprechen für sich und zeigen für das arbeitsintensive Jahr 2006 eine erfolgreiche Sanierungsbilanz und vor allem einen überaus effektiven Mitteleinsatz.

Birgit Schmitt-Biegel
(Leiterin der HIM-ASG)

Die HIM-ASG und die Aufgabe gewerblicher Altlastensanierung in Hessen

ALTLASTEN

sind Altflächen, von denen aufgrund der bestehenden Verunreinigungen unter Berücksichtigung der vorhandenen und geplanten Nutzungen eine wesentliche Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit ausgeht, d. h. durch sie können Gefährdungen für Mensch, Grundwasser und Boden sowie sonstige negative Umweltauswirkungen entstehen.

DAS VERURSACHERPRINZIP

ist ein Rechtsgrundsatz, der auch für die Sanierung von Altlasten durch den Sanierungsverantwortlichen gilt. Er liegt dem Hessischen Altlastengesetz zugrunde und gilt auch nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz weiter fort.

DAS BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ BRACHT E IN HESSEN ERHEBLICHE ÄNDERUNGEN.

Nach der bisherigen gesetzlichen Regelung in Hessen wurden außer dem Verursacher einer Altlast nur der Grundstücksbesitzer, der ein altlastenbehaftetes Grundstück nicht gutgläubig erworben hatte, zur Durchführung oder Kostenerstattung von Sanierungsmaßnahmen herangezogen. In Fällen, bei denen der Verursacher oder sein Rechtsnachfolger nicht – oder nicht rechtzeitig – herangezogen werden konnte und wenn davon auszugehen war, dass der Erwerber eines altlastenbehafteten Grundstücks von der Altlast nichts wissen konnte, wurde dieses Sanierungsvorhaben dem Träger der Altlastensanierung in Hessen übertragen und aus Mitteln des Landes saniert.

Seit Inkrafttreten des Bundes-Bodenschutzgesetzes kommt es auf die Gutgläubigkeit des Eigentümers beim Erwerb nicht mehr an. Grundsätzlich ist jetzt jeder Eigentümer sanierungsverantwortlich, soweit der Verursacher oder sein Rechtsnachfolger nicht herangezogen werden können.

DIE HIM GMBH

erhielt im Jahre 1989 per Rechtsverordnung den Auftrag des Landes als Träger der Altlastensanierung in Hessen tätig zu werden.

Dazu gründete die HIM den Geschäftsbereich Altlastensanierung (HIM-ASG).

Auch nach einem Gesellschafterwechsel – die HIM war bis vor kurzem ein Beteiligungsunternehmen des Landes Hessen und namhafter Industrieunternehmen – erfüllt die HIM diese anspruchsvolle Aufgabe nunmehr im 19. Jahr.

Die HIM führt Altlastensanierungen auch im Auftrag der Privatindustrie durch.

Darüber hinaus ist die HIM bereits seit 1972 im Bereich der Entsorgung gefährlicher Abfälle tätig. Dazu betreibt sie eigene Behandlungsanlagen in Hessen und Baden-Württemberg wie z. B. eine Sonderabfallverbrennungsanlage in Biebesheim (bei Darmstadt), Deponien sowie an drei weiteren Standorten chemisch-physikalische Behandlungsanlagen.

DIE HIM-ASG FÜHRT DIE ALTLASTENSANIERUNG IM AUFTRAG DES LANDES DURCH.

Altlasten oder altlastenverdächtige Flächen werden vom zuständigen Regierungspräsidium als Auftraggeber an die HIM-ASG als Auftragnehmer zur Projektanbahnung übertragen.

Die Durchführung der Altlastensanierung erfolgt auf Basis eines Rahmenvertrages zwischen dem Land Hessen und der HIM.

Die Mittel zur Projektanbahnung und Sanierungsdurchführung werden der HIM-ASG vom Hessischen Umweltministerium jeweils im Rahmen von Jahresverträgen auf der Grundlage von Jahresarbeitsprogrammen zur Verfügung gestellt.

DIE AUFGABEN DER HIM-ASG

Für die ihr übertragenen Vorhaben nimmt die HIM-ASG folgende Aufgaben wahr:

- Projektmanagement und -steuerung zum Erreichen der vorgegebenen Sanierungszielwerte
- Erbringen definierter fachspezifischer Eigenleistungen in den einzelnen Sanierungsvorhaben
- fachliche Beratung des Auftraggebers
- Öffentlichkeitsarbeit und Realisierung der gesetzlich vorgegebenen Bürgerbeteiligung
- fallweise Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

BEI DER DURCHFÜHRUNG IHRER AUFGABEN ORIENTIERT SICH DIE HIM-ASG AN FOLGENDEN GRUNDSÄTZEN:

- Priorität für bewohnte Altlasten
- Nutzungsbezogene Sanierung
- Sicherung wo nötig, Sanierung durch Entfernen der Schadstoffe soweit möglich und angemessen
- Ausgewogene Mittelverteilung auf größere und kleinere Projekte
- Akzeptanz durch Transparenz in der Öffentlichkeit und bei den betroffenen Bürgern
- Zufriedenheit des Auftraggebers durch effiziente und professionelle Projektanbahnung
- Beachtung der Grundsätze und Vorgaben, die sich aus dem Landeshaushaltsrecht ergeben

Projektmanagement und Projektsteuerung

DAS LAND IST GEGENÜBER DER HIM-ASG IN EINER DOPPELFUNKTION.

Es tritt im Rahmen der vorgenannten Verträge, vertreten durch die zuständigen Regierungspräsidien, als Auftraggeber für die Sanierung der einzelnen Projekte auf.

In seiner zweiten Funktion tritt das Land – ebenfalls vertreten durch seine Regierungspräsidien – als Genehmigungsbehörde in hoheitlicher Funktion auf.

Die Projektabwicklung der Sanierungsvorhaben von der Übertragung bis zur Aufnahme ins Jahresarbeitsprogramm erfolgt nach einer mit dem Land abgestimmten und 1997 verabschiedeten Projektabwicklungsrichtlinie. Sie hat sich seither im Wesentlichen bewährt.

HIM-ASG ARBEITET AUF BASIS VON JAHRESARBEITSPROGRAMMEN

Die HIM-ASG erarbeitet einen Vorschlag, wie die vom Land bereitgestellten Mittel auf alle übertragenen Vorhaben verteilt und welche Maßnahmen bei den verschiedenen Vorhaben durchgeführt werden sollen. Der Vorschlag berücksichtigt die Dringlichkeit bestimmter Maßnahmen, den Stand der Arbeiten und die verfügbaren Mittel. Das Land, vertreten durch das Hessische Umweltministerium, entscheidet über diesen Vorschlag und macht ihn – ggf. nach Modifikationen – durch Einbindung in den Jahresvertrag als Arbeitsgrundlage für die HIM-ASG verbindlich.

PROJEKTORGANISATION UND VORHABENSSTEUERUNG

erfolgen durch die HIM-ASG-Projektleitungen. Sie nehmen auch die Aufgabe der projektbezogenen Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung in Abstimmung mit den zuständigen Regierungspräsidien wahr.

Zur Abwicklung von Sanierungsprojekten bedient sich die HIM-ASG im Regelfall externer Auftragnehmer, welche mit der fachtechnischen Begutachtung, Veranlassung und Durchführung von Erkundungsmaßnahmen, Datenauswertung oder Bauleitung bei der Durchführung von Sanierungsmaßnahmen im Auftrag der HIM-ASG tätig sind. Die operative Steuerung des Gesamtvorhabens erfolgt durch die HIM-ASG-Projektleitung.

SYNERGIEEFFEKTE OPTIMIEREN DEN EINSATZ VERFÜGBARER MITTEL

Die Altlastensanierung durch die HIM-ASG im Auftrag des Landes ermöglicht in mehrerlei Hinsicht Synergieeffekte und optimierten Mitteleinsatz:

Neue technische Erkenntnisse bei einem Sanierungsvorhaben werden durch den internen Know-how-Austausch der Projektleitungen untereinander auch für andere Sanierungsvorhaben direkt verfügbar.

Ausschreibungen und Vergaben für ähnliche oder gleichartige Leistungspakete werden für mehrere Vorhaben gleichzeitig paketweise und daher kostengünstiger durchgeführt.

Vorhandene Sanierungseinrichtungen können für mehrere Sanierungsvorhaben gleichzeitig genutzt werden, so dass Investitionskosten gespart werden.

Schließlich können Mittel, die bei einem Vorhaben wegen kurzfristig veränderten Randbedingungen nicht benötigt werden, problemlos in anderen Vorhaben eingesetzt werden und dort zur beschleunigten Abwicklung dienen

Damit können die verfügbaren Finanzmittel für die Altlastensanierung in Hessen optimal eingesetzt werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung

Altlasten können erhebliche Auswirkungen auf die Lebensumstände und Gewohnheiten von Menschen haben, die auf Altlasten leben oder in anderer Weise von ihnen betroffen sind, bis hin zur Gefährdung ihrer Gesundheit. Aber auch die Durchführung der Sanierung kann die Betroffenen in vielfältiger Weise und unterschiedlichem Umfang beeinträchtigen.

HIM-ASG hat deshalb die Aufgabe in Abstimmung mit den zuständigen Regierungspräsidien und dem Umweltministerium eine projektspezifische Öffentlichkeitsarbeit zu betreiben und die notwendige Bürgerbeteiligung zu gewährleisten.

In der Praxis heißt das

- Informationen so umfassend und frühzeitig wie möglich.
- Entscheidungsprozesse transparent und nachvollziehbar gestalten. Kooperation steht im Vordergrund.
- Beteiligung der Betroffenen bei bewohnten Altlasten.

Die Öffentlichkeitsarbeit besteht in Pressemitteilungen, Broschüren und Informationsschriften aller Art, aber auch in Veranstaltung von Bürgerversammlungen und Teilnahme an Podiumsdiskussionen sowie bei einzelnen Sanierungsprojekten auch in "Tagen der offenen Tür", Führungen oder Ausstellungen.

So wurde im Berichtsjahr im Rahmen des Hessentages im Mai 2006 gemeinsam mit dem Hessischen Umweltministerium die Fachtagung „60 Jahre Kriegsfolgenbeseitigung in Hessen am Beispiel Hessisch Lichtenau – Eine Region orientiert sich neu“ unter Teilnahme des Hessischen Umweltministers Dietzel durchgeführt.

Ziel der Fachtagung war die Darstellung einer Sanierung – auch unter genehmigungsrechtlichen, städteplanerischen und wirtschaftlichen Aspekten – von Beteiligten und Betroffenen am Beispiel des Rüstungsaltsstandortes Hessisch Lichtenau-Hirschhagen. Eine anschließende Podiumsdiskussion befasste sich mit dem Thema, ob „win-win-Situationen“ bei der Altlastensanierung kommunaler oder privater Liegenschaften in Innerortslagen herstellbar sind.

Umweltminister Dietzel war im Jahr 2006 immer wieder gerne bereit, „Meilensteine“ der ASG-Projekte öffentlichkeitswirksam zu unterstützen. Zu nennen sind hier:

25.05.2006: Einweihung der Grundwasseranierungsanlage im Projekt Edermünde-Grifte, Bitumenwerk Dr. Riehm

18.06.2006: Präsentation des Buches „Boden gut gemacht – Die Sanierung des Rüstungsaltsstandortes Stadallendorf“

17.11.2006 „Das Ende der Sanierung in Sicht“: Abschluss der Bodensanierung im Areal 9 im Projekt Hessisch Lichtenau-Hirschhagen



17.11.2006: Beginn der Bodensanierung im Projekt Edermünde-Grifte, Bitumenwerk Dr. Riehm (im Bild Umweltminister Dietzel beim „1. Spatenstich“)

BÜRGERBETEILIGUNG

Bürgerbeteiligung kann je nach Größe des Vorhabens und Interessenlage der Betroffenen auf unterschiedliche Weise erfolgen.

Sie kann durch Einzelgespräche zwischen Betroffenen und den HIM-ASG-Projektleitungen erfolgen, wobei spezifische projektbezogene Informationen von der Projektleitung gegeben und Anregungen oder Wünsche seitens der Betroffenen diskutiert und gegebenenfalls berücksichtigt werden.

Sie kann ferner über die bei größeren Vorhaben meist existierenden Projektbeiräte oder Interessenvertretungen erfolgen.

Die Beteiligung der betroffenen Bürger von Beginn eines Projektes an führt dazu, Vertrauen zwischen den Beteiligten aufzubauen.

Bei großen bewohnten Altlasten wie z. B. Hessisch Lichtenau oder Lampertheim wurde zur Durchführung der Bürgerbeteiligung ein eigenes Bürgerbeteiligungs-Büro eingerichtet.

Das Konzept des Bürgerbeteiligungs-Büros wird auch bei weiteren Altlastenstandorten praktiziert (Kassel, Leuschnerstraße; Fulda, Pelzveredelung und Edermünde-Grifte).

DAS BÜRGERBETEILIGUNGSBÜRO

Die Bürgerbeteiligungs-Büros betreiben die kontinuierliche Information und Beratung der betroffenen Bürger. Das komplexe Sanierungsverfahren wird gegenüber der Öffentlichkeit transparent dargestellt. Für betroffene und interessierte Bürger werden Wege zur Beteiligung an wichtigen Entscheidungen des Sanierungsvorhabens aufgezeigt. Als Diskussionsforen werden Bürgerversammlungen und Informationsveranstaltungen genutzt. In einer Vielzahl von Einzelgesprächen wurden Kontakte zu Eigentümern, Mietern sowie Gewerbe- und Industriebetrieben aufgebaut, die auf einem für die Sanierung wichtigen Vertrauensverhältnis basieren.

Die Bürgerbeteiligungs-Büros sind bei der Durchführung ihrer Aufgaben gegenüber den Projektleitungen der HIM-ASG und den zuständigen Behörden nicht weisungsgebunden.

Generell hat es sich in der Phase der Sanierungsdurchführung bewohnter Altlasten als wichtig erwiesen, dass neben den gesamten "institutionalisierten" Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung ein enger und unmittelbarer Kontakt mit den direkt betroffenen Bewohnern hergestellt und aufrecht erhalten wird, um die Sanierungsmaßnahmen einvernehmlich durchführen zu können.

Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

Altlastensanierung bedient sich zwar in großem Umfang bewährter chemischer, physikalischer oder biologischer Behandlungsverfahren und erprobter Rückhalte-techniken, erfordert aber an zahlreichen Stellen gleichwohl noch Innovation und Erkenntnisgewinn. Das kann sich sowohl auf wirtschaftliche oder technische Optimierung vorhandener Technologien als auch auf Entwicklung spezieller, neuartiger Verfahren beziehen. Es kann bei komplexen Sanierungsvorhaben auch um Erkenntnisse aus einer ganzheitlichen Betrachtungsweise des Gesamtsystems Schadensart / Ökosystem / Bewohner gehen, welche die verschiedenen Wechselbeziehungen angemessen berücksichtigen.

Aus diesem Grund führt oder betreut die HIM-ASG auch bundesgeförderte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

EINSATZ REAKTIVER WÄNDE

Dem Forschungsantrag zur „Entwicklung und Erprobung eines Funnel & Gate-Systems mit Biondesorption zur Fassung und Abgrenzung von Grundwasserkontaminationen mit BTEX-Aromaten und PAK“ wurde im Mai 2002 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung stattgegeben. Diese Entwicklung eines Reaktors zur kombinierten Anwendung von mikrobiologischem Abbau und Aktivkohlesorption erfolgte beim Projekt Offenbach-Kaiserlei, Teerfabrik Lang. Aufgrund der Ergebnisse der bisherigen Forschungsarbeiten wurde eine verfahrenstechnische Änderung des Funnel & Gate-Systems vorgenommen, dessen Bau in 2006 begonnen wurde.

Direktes Verwertungsziel eines zweiten Vorhabens, der ehem. chemischen Fabrik Lembach + Schleicher in Wiesbaden-Biebrich, war die Sanierung von Arsen-verunreinigtem Grundwasser und Boden durch den Einsatz reaktiver Materialien.

Die Forschungsarbeiten wurden im letzten Quartal 2004 abgeschlossen. Der Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben wurde im ersten Quartal 2005 vorgelegt.

Zurzeit erfolgt die Umsetzung der Ergebnisse des F+E-Vorhabens im Zuge der Erstellung des Sanierungsplanes im Auftrag des Grundstückseigentümers.

Im Zuge der erforderlichen Sicherungsmaßnahmen im Grundwasser-Abstrom des Standortes Richelsdorf, Kupferhütte/Chemische Fabrik wird eine Errichtung eines passiven Reinigungssystems wie z. B. eine „Reaktive Wand“ zum Rückhalt der Grundwasserkontaminationen mit Arsen und Schwermetallen im Rahmen einer Kosten-/ Wirksamkeitsanalyse untersucht bzw. geplant. Die Untersuchungen wurden im Jahr 2006 fortgeführt, um anschließend im Variantenvergleich geprüft zu werden.

KONTROLLIERTER NATÜRLICHER RÜCKHALT UND ABBAU VON SCHADSTOFFEN

Unter diesem Oberbegriff ist derzeit auch in der Bundesrepublik Deutschland eine umfangreiche Fachdiskussion in Gang gekommen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat hierzu einen Förderschwerpunkt „KORA – Kontrollierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen“ mit mehreren fachlichen Einzel-Fragestellungen eingerichtet. HIM-ASG beteiligt sich hieran mit einem Beitrag aus dem Projekt Stadtallendorf zum Themenverbund 5 „Rüstungsaltlasten“.

In 2003 wurden die Arbeiten für das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung bewilligte dreijährige Forschungsvorhaben „Monitored Natural Attenuation Stadtallendorf (MONASTA)“ begonnen. MONASTA ist Teil eines Verbundvorhabens, an dem neben Stadtallendorf die Standorte Clausthal-Zellerfeld und Elnig, die Fraunhofer-Institute Hannover und Schmallenberg sowie die Universität Marburg mitwirken.

Gegenstand ist die Untersuchung natürlicher Rückhalte- und Abbaumechanismen im Festgestein-Grundwasserleiter.

In 2005 wurde ein Aufstockungsantrag genehmigt, der am Beispiel von 2 Modellbereichen den Einfluss von Schadstoffrückhalt und -abbau im Lockergestein einer Talaue ermitteln soll.

2006 wurden die Feld- und Laborversuche fortgesetzt und der Abstimmungsprozess zur Umsetzung der entwickelten Konzepte begonnen.

Im Projekt Kassel, Leuschnerstraße, das durch eine ausgeprägte Schadstofffahne mit sanierungswürdigen Belastungen charakterisiert ist, wurden im Jahr 2004 unter wissenschaftlicher Begleitung der Universitäten Erlangen und Bayreuth Untersuchungen zum mikrobiologischen Abbau durchgeführt. Diese waren der Ausgangspunkt für ein detailliertes Monitoringprogramm im Jahr 2005. Durch die Untersuchungen zum mikrobiologischen Abbau und dem darauf aufbauenden Monitoring konnte nachgewiesen werden, dass in großen Teilen der Schadstofffahne ein intensiver mikrobiologischer Abbau stattfindet, während in einem anderen Teil der Schadstofffahne nahezu keine Abbauaktivität erkennbar ist. Die Ergebnisse wurden in einer MNA-Machbarkeitsstudie ausgewertet. Damit war die Grundlage für ein zweiteiliges Sanierungskonzept geschaffen, das eine räumlich als auch zeitlich begrenzte aktive hydraulische Sanierung in Kombination mit einem MNA-Konzept vorsieht. Sowohl der Start der aktiven Sanierung als auch der Beginn des MNA wurden im Jahr 2006 umgesetzt.

Im Zuge der seit 2000 laufenden Grundwassersanierung beim Projekt Bad Homburg, Farbenfabrik Vossen, wurde ein Pilotversuch zur Stimulierung des anaeroben biologischen Abbaus von LHKW in-situ durchgeführt. Durch die Heterogenität des verwitterten Kluftgrundwasserleiters konnte während des Versuchs die räumliche Wirkung der biologischen Prozesse allerdings nicht ermittelt werden. Die am Standort ungünstigen hydrogeologischen Randbedingungen verhinderten daher trotz guter hydrochemischer Ergebnisse eine flächenhafte Anwendung des Verfahrens.

Das Jahr 2006, seine Besonderheiten und Daten im Überblick

Die in Form von Landesmitteln, Drittmitteln und Zuwendungen für Forschungsprojekte im Berichtsjahr zur Verfügung gestellten Mittel betragen in Summe über 30 Mio. Euro und lagen rund 3 Mio. Euro unter der Vorjahressumme. Trotz geringerer Finanzmittel konnten auch im Berichtsjahr wieder deutliche Projektfortschritte erzielt werden.

Die Gesamtzahl der an HIM-ASG übertragenen Vorhaben belief sich im Jahr 2006 auf 53. Im Jahr 2005 waren es 54.

Im Laufe des Berichtsjahres schied ein Vorhaben aus der vom Land beauftragten Vorhabenzahl aus, da es nach Durchführung der Sanierung und entsprechender Nachsorge als erledigt an das Regierungspräsidium zurückgegeben wurde.

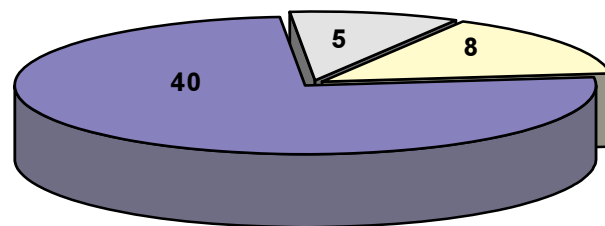
Es wurden keine neuen Vorhaben übertragen. 3 Vorhaben gingen von der „Warteliste“ in die aktive Bearbeitung über.

Von diesen 53 Vorhaben befanden sich im Berichtsjahr 40 in aktiver Bearbeitung und 5 Vorhaben in der Erfolgskontrolle oder Nachsorge. 8 Vorhaben waren im Überwachungsstatus, davon 1 vorerst zurückgestellt.

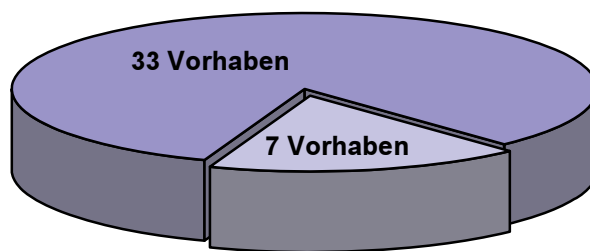
Von den 40 in aktiver Bearbeitung befindlichen Vorhaben ist bei allen Vorhaben das Schutzgut Wasser betroffen.

Bei den 40 Vorhaben, die derzeit aktiv bearbeitet werden, handelt es sich in 7 Fällen um unbewohnte Flächen, die keiner bzw. einer gewerblichen Nutzung unterliegen und keine bzw. keine angrenzende Wohnbebauung aufweisen.

33 Vorhaben betreffen jedoch Standorte mit Wohnbebauung bzw. angrenzender Wohnbebauung oder gewerblich genutzte Flächen mit Wohnbebauung.



- Erfolgskontrolle/Altlastenaufhebung
- überwacht/zurückgestellt
- in aktiver Bearbeitung

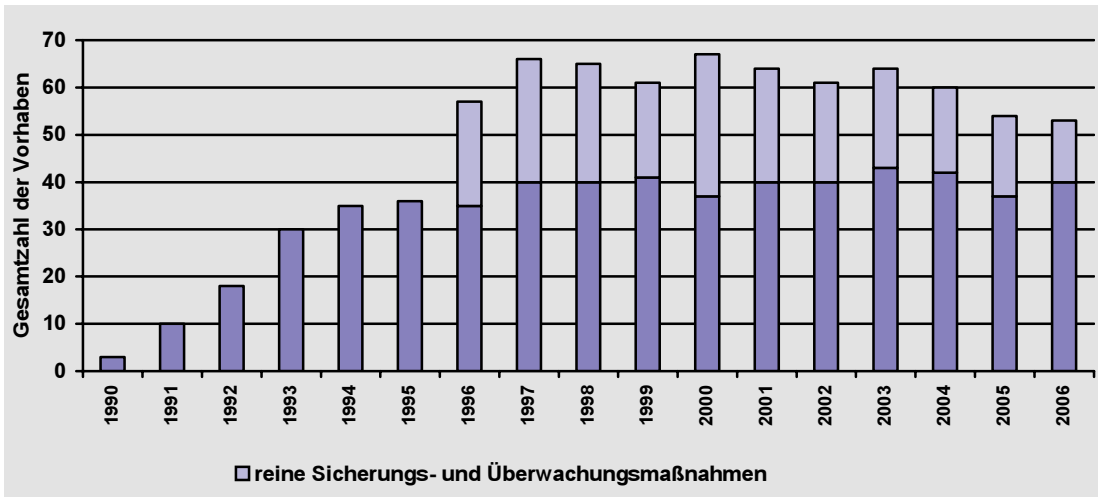


- bewohnte Altlasten
- nicht bewohnte Altlasten

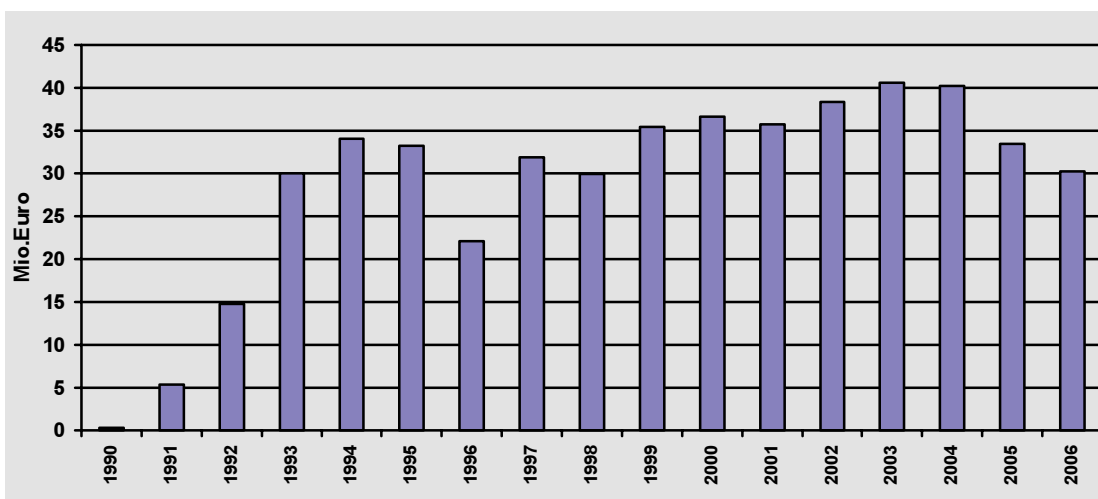
Das Jahr 2006, seine Besonderheiten und Daten im Überblick

DIE ÜBERSICHTSDATEN FÜR 2006 IM VERGLEICH ZU DEN VORJAHREN:

Die Anzahl der an die HIM-ASG übertragenen Vorhaben nahm den dargestellten Verlauf:



Die für die Altlastensanierung der HIM-ASG bereitgestellten öffentlichen Mittel entwickelten sich gemäß untenstehendem Schaubild (Bruttomittel einschließlich Verwaltungskosten):



Nr.	Projektbezeichnung	Art des ehemaligen Betriebes	Fläche (m ²)	Hauptkontamination	kontaminiertes Medium ¹⁾	erforderliche bzw. laufende Maßnahmen ¹⁾	davon bereits abgeschlossene Maßnahmen	Ausgaben bisher (gesamt) in TEuro ²⁾	davon Ausgaben 2006 in TEuro ²⁾
RÜSTUNGSALTLASTEN									
1	Hessisch Lichtenau-Hirschhagen inkl. F+E-Vorhaben (1993-1995)	Sprengstoffwerk	2.330.000	Nitroaromaten, PAK	B, GW, Kanäle	Bodensanierung, GW-Sicherung, Kanalerkundung/-spülung	Installation GW-Sicherung	74.690	8.150
2	Stadtilendorf inkl. F+E-Vorhaben (1993-1994)	Sprengstoffwerk	4.090.000	Nitroaromaten, PAK	B, GW Kanäle	Bodensanierung, GW-Sicherung, Kanalerkundung/-spülung	Bodensanierung bebaute Ortslage, Installation GW-Sicherung, Kanalerkundung, Kanalsilllegung	72.710	930
3	MOSAL (1996-1999) MONASTA (ab 2003) Tri-Halde	Sprengstoffwerk		Nitroaromaten, PAK	B, GW	Abtrag Halde, GW-Sicherung	Abtrag Halde, Installation GW-Sicherung	22.700 1.640 51.840	0 470 630
GROSSPROJEKTE									
4	Bad Homburg, Farbenfabrik Vossen	Farbenfabrik	16.000	Schwermetalle, Dioxine, LHKW	B, GW	Bodensanierung, GW-Sanierung	Bodensanierung, Installation GW-Sanierung	9.910	190
5	Bürostadt, Metallverarbeitung Oli Werk I und II	Metallverarbeitung Werk I Werk II	5.500 6.000	KW, LHKW	B, BL, GW	Bodensanierung, BL-Sanierung, GW-Sanierung Werk I + II, BL-Sanierung Werk II	Bodensanierung, BL-Sanierung Werk I, Installation GW-Sanierung, Installation BL-Sanierung Werk II	6.920	90
6	Edermünde-Griffe, Bitumenwerk Dr. Riehm	Straßenteer-/Unterbodenschutzproduktion	7.500	PAK, BTEX, KW H18	B, GW	Bodensanierung, GW-Sicherung, GW-Sanierung, Gebäudeabriss	Bodensanierung, Gebäudeabriss, Bodensanierung, Installation GW-Sanierung	4.030	3.620
7	Fuldatal, Pelzveredelung	Pelzveredelung	8.000	LHKW	B, BL, RL, GW	Bodenaushub (Teilbereich), BL- und GW-Sanierung, Gebäuderückbau	Bodenaushub (Teilbereich), Installation BL- und GW-Sanierung, Gebäuderückbau	5.380	200
8	Großkrotzenburg, Deponie Eisert	Deponie	90.000	deponietypisch, Sondermüll	B, BL, GW	Sicherungs-/Sanierungsmaßnahmen, Planungs- und Überwachungsmaßnahmen	---	1.260	240
9	Hanau, Fa. Dekalin, Bruchköbeler Landstraße 75-89	Klebstoffwerk	50.000	LHKW, PAK, KW	B, BL, GW	Bodensanierung, BL-Sanierung, GW-Sanierung, Abbruch	BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung Übernahme durch Investor	560	30
10	Kassel, Chemikalienhandel, Leuschnerstraße	Chemikalienhandel	1.400	LHKW	B, BL, RL, GW	Bodensanierung, GW-Sanierung	Bodensanierung, Installation GW-Sanierung	6.650	280
11	Lampertheim-Neuschloß, ehem. Betriebsgelände Chemische Fabrik	Chemische Fabrik	83.000	Schwermetalle, Dioxine	B, GW	Bodensanierung, GW-Sanierung	Start Bodensanierung, Installation GW-Sanierung	41.760	6.310
12	Langen, Lötmittelfabrik Zimmer	Lötmittelfabrik	3.100	Schwermetalle, LHKW, PCB	B, BL, GW	Bodensanierung, BL-Sanierung, GW-Sanierung	Bodensanierung, BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung	5.440	240
13	Mühlheim, Farb- und Gaswerk Plonierpark	Farb- und Gaswerk	40.000	Arsen, Schwermetalle, PAK, Cyanide	B, GW	Bodensanierung, GW-Sanierung	Bodensanierung, Installation GW-Sanierung	43.020	920
14	Richelsdorf, Kupferhütte/chem. Fabrik	Kupferhütte/chem. Fabrik	22.000 (Halde) 50.000 (Betrieb)	Arsen, Cadmium, Zink	B, GW, OW	hydraulische Sanierung und Sicherung mit passivem Verfahren, GW-Sanierung, Verlegung Weihebach	hydraulische Sanierung und Sicherung, Verlegung Weihebach	4.430	80

¹⁾ GW = Grundwasser, OW = Oberflächenwasser, B = Boden, L = Luft, BL = Bodenluft, RL = Raumluft ²⁾ Alle Angaben brutto gerundet

Nr.	Projektbezeichnung	Art des ehemaligen Betriebes	Fläche (m ²)	Hauptkontamination	Kontaminiertes Medium ¹⁾	erforderliche bzw. laufende Maßnahmen ¹⁾	davon bereits abgeschlossene Maßnahmen	Ausgaben bisher (gesamt) in TEuro ²⁾	davon Ausgaben 2006 in TEuro ²⁾
MITTLERE PROJEKTE									
15	Bensheim, Steinverarbeitung, Kreuzergelände	Steinverarbeitung Betriebsanstelle	2.100	BTEX-Aromaten, KW	B, BL, GW	Bodensanierung, BL-Sanierung, GW-Sanierung	Teil-Bodensanierung, BL-Sanierung, GW-Teilsanierung	910	20
16	Biblis, Chem. Reinigung Müller	Chemische Reinigung	8.000 (Fahne)	LHKW	BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung	BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung	1.420	90
17	Biblis, LHKW-Schaden Wohngebiet	Chemische Reinigung	50.000 (Fahne)	LHKW	BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung	BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung	2.660	230
18	Büdingen, Metallverarbeitung, Linn & Lange	Metallverarbeitung	8.000	LHKW	BL, GW	Bodensanierung, BL-Sanierung, GW-Sanierung	Bodensanierung, Installation GW-Sanierung	1.240	120
19	Frankfurt-Griesheim, Eiwenn & Frankenbach	Quecksilberaufbereitung	2.200	elementares Quecksilber, LHKW	B, BL, GW	Bodensanierung, BL-Sanierung, Sicherungsmaßnahmen	Sicherungsmaßnahmen, BL-Sanierung	2.340	170
20	Geinhausen, Tankstelle Kuitau	Tankstelle	1.800	LHKW, BTEX, PAK	B, BL, GW	Bodensanierung, GW-Sanierung, Ölabschöpfung, Abbruch	Ölabschöpfung, Abbruch, Start Bodensanierung	2.390	2.000
21	Haiger, Chemische Reinigung Hüttner	Chemische Reinigung	1.700	LHKW	B, BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung	Installation BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung	730	120
22	Idstein, Lederfabrik Berninger	Lederfabrik	2.000	LHKW	BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung	BL-Sanierung, GW-Sanierung	1.280	10
23	Limburg, Chemische Reinigung Nitzl	Chemische Reinigung	300	LHKW	B, BL, GW	Bodensanierung, BL-Sanierung, GW-Monitoring	Bodensanierung, BL-Sanierung	650	10
24	Maintal-Wachenbuchen, Fa. Tephax	Reinigungs-/Pflege-mittelproduktion	1.100	LHKW	B, BL, GW	Bodensanierung, GW-Sanierung	Installation GW-Sanierung	770	120
25	Oberursel-Weiskirchen, ehem. Betriebsgelände Fa. Schütz	Wachsfabrik	80.000	LHKW	BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierungs-konzept, GW-Monitoring	GW-Sanierungskonzept	214	4
26	Offenbach-Kaiserlei, Teerfabrik Lang	Teerfabrik	15.000	PAK, BTEX, KW, Phenole	B, GW, L	GW-Sicherung mittels Funnel+ Gate, F+E-Vorhaben	Bau Prototyp	2.150	730
27	Rödermark, Ober-Roden, Chemische Reinigung, Ringsstraße 51	Chemische Reinigung	700	LHKW	BL, GW	Erkundungskonzept	---	140	10
28	Rödermark, Ober-Roden, Hitzel & Beck	Galvanik	6.900	LHKW, Schwermetalle	B, BL, GW	GW-Sanierungskonzept, Rahmensanierungsplan, Bodensanierung, Bodenluftsanierung, GW-Sanierung	GW-Sanierungskonzept, Rahmensanierungsplan, Bodensanierung, Installation BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung	620	240
29	Viernheim, Chem. Reinigung, Rathausstraße	Chemische Reinigung	100.000	LHKW	BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung	BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung	4.300	270
30	Wiesbaden-Biebrich, Chem. Fabrik Lembach & Schleicher	Chemische Fabrik	1.000	Arsen, LHKW	B, GW	GW-Sanierung mit "Reaktiver Wand", F+E-Vorhaben	F+E-Vorhaben	740	0

¹⁾ GW = Grundwasser, OW = Oberflächenwasser, B = Boden, L = Luft, BL = Bodenluft, RL = Raumluft ²⁾ Alle Angaben brutto gerundet

Nr.	Projektbezeichnung	Art des ehemaligen Betriebes	Fläche (m ²)	Hauptkontamination	kontaminiertes Medium ¹⁾	erforderliche bzw. laufende Maßnahmen ¹⁾	davon bereits abgeschlossene Maßnahmen	Ausgaben bisher (gesamt) in TEuro ²⁾	davon Ausgaben 2006 in TEuro ²⁾
KLEINPROJEKTE									
31	Büdingen, Chemische Reinigung Gröger, Thiergartenstraße	Chemische Reinigung	1.500	LHKW	GW	GW-Sanierung	Installation GW-Sanierung	330	120
32	Bürstadt, Chemische Reinigung, Mainstraße	Chemische Reinigung	500	LHKW	B, GW	Erkundung	Erkundung	170	140
33	Gießen, FINA-Parkhaus	Chemische Reinigung, Tankstelle	1.500	LHKW, BTEX	B, BL, GW	GW-Sanierung	Installation GW-Sanierung	140	30
34	Hanau-Steinheim, Chemische Fabrik, Fa. Giese	Chemische Fabrik	2.500	LHKW	BL, GW, RL	GW-Monitoring, GW-Sanierung, BL-Sanierung	---	80	50
35	Hungen, Chem. Reinigung Föllner	Chemische Reinigung	250 (Betrieb)	LHKW	B, BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung, Erkundung RL, GW-Monitoring	BL-Sanierung, GW-Sanierung, Erkundung RL	520	40
36	Marburg-Gisselberg, Fa. Petri	Metallverarbeitung	4.000	LHKW	B, GW	Sanierungsplanung, GW-Monitoring	---	10	10
37	Messel, ehemalige Öldestillation	Öldestillation	4.000	PCB, KW, lipophile Stoffe	B, GW	Erkundung, Fassbergung	Erkundung, Fassbergung	890	870
38	Mühlheim, Pelzverarbeitung, Fa. Mertens	Gerberei, Rauchwarenzuricherei	10.000	MKW, lipophile Stoffe, LHKW	B, BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung, Bodenteilsanierung	BL-Sanierung, Installation GW-Sanierung, Bodenteilsanierung ⁸⁹⁰	470	160
39	Offenbach, Fa. Vespermann Holzpfaster GmbH & Co. KG, Goethering 20	Holzpfasterproduktion	1.000	PAK, BTEX, KW-H18	B, GW	Erkundung, Bodensanierung, GW-Sanierung	---	70	70
40	Wiesbaden-Erbenheim, Lackfabrik	Lackfabrik	8.700	LHKW, MKW, BTEX, PAK	B, BL, GW	GW-Sanierung, Herdsanierung durch Dritte, GW-Monitoring	Sanierungskonzept GW	170	10
NACHSORGE/ERFOLGSKONTROLLEN									
41	Hanau, Meriten-Gelände, CKW-Hotspot	Betriebshof neben Altiölraffinerie	25.000	LHKW	GW	Erkundung, GW-Sanierung	Erkundung	240	20
42	Klein-Weizheim, Galvanikbetrieb Winter	Galvanik	5.000	KW, LHKW	B, BL, GW	BL-Sanierung	BL-Sanierung	100	0
43	Rodgau-Nieder-Roden, Galvanikbetrieb, Fa. Weiland & Malz	Galvanik	1.000	LHKW	BL, GW	GW-Sanierung	---	80	10
44	Langenselbold, Deponie Gaidies	Deponie/Sonderabfallbehandlung	11.500 (Teilber.)	LHKW, BTEX, Vinylchlorid, Schwermetalle	B, BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung, GW-Monitoring	BL-Sanierung, GW-Sanierung, GW-Monitoring	1.730	10
45	Mainital, Galvanikbetrieb Leonhardt	Metallveredelung	800 (Betrieb) 12.800 (Fahne)	LHKW, Chrom, Cadmium	BL, GW	BL-Sanierung, GW-Sanierung, GW-Monitoring	BL-Sanierung, GW-Sanierung	750	10

¹⁾ GW = Grundwasser, OW = Oberflächenwasser, B = Boden, L = Luft, BL = Bodenluft, RL = Raumlüft ²⁾ Alle Angaben brutto gerundet

Nr.	Projektbezeichnung	Art des ehemaligen Betriebes	Fläche (m ²)	Hauptkontamination	kontaminiertes Medium ¹⁾	erforderliche Überwachungs- bzw. Sofortmaßnahmen ¹⁾
SICHERUNGS- UND ÜBERWACHUNGSMASSNAHMEN ("WARTELISTE")						
46	Bruchköbel, Fa. Reinelt, Werner v. Siemens-Straße 5-11	Kosmetikherstellung	9.200	LHKW	GW	GW-Überwachung, Pumpversuch über 1 Woche
47	Bruchköbel, Industriegebiet Philipp-Reis-Straße	unbekannt	unbekannt	LHKW	BL, GW	GW-Überwachung
48	Dillenburg-Niedersched, Frank'sche Eisenwerke	Gießereideponie	10.500	LHKW, BTEX, PAK	B, GW	GW- und Schichtenwasserüberwachung
49	Frankfurt, Nieder-Eschbach, Gemo-Technik, Berner Straße 4	Kfz-Zulieferbetrieb	2.500	LHKW	B, GW	GW- und Schichtenwasserüberwachung
50	Immenhausen, Glashütte Süßmuth	Glasproduktion	10.400	PAK, Phenole, Arsen	B, GW	Begehung/Kontrolle Einzäunung
51	Kassel, Optische Werke Wöhler, Fuldastraße 12	Optisches Werk mit Galvanik	7.900	LHKW	B, BL, GW	Zurückgestellt
52	Lampertheim, Fa. Rupp, Boverstraße 7	Grobschlosserei	4.300	LHKW	B, GW	GW-Überwachung, Pumpversuch über 4 Wochen
53	Taunusstein-Hahn, Aldi-Markt, Gottfried-Keller-Straße 13	Diverse, u. a. Kfz-Werkstatt	12.500	LHKW	B, GW	GW-Überwachung

¹⁾ GW = Grundwasser, OW = Oberflächenwasser, B = Boden, L = Luft, BL = Bodenluft, RL = Raumluf

1) HESSISCH LICHTENAU-HIRSCHHAGEN, RÜSTUNGSALTSTANDORT

Der Ortsteil Hirschhagen liegt nordwestlich der Kernstadt von Hessisch Lichtenau (Werra-Meißner-Kreis) und ist ca. 30 km südöstlich von Kassel entfernt. Zum heutigen genutzten Industrie- und Gewerbegebiet mit ca. 80 Betrieben mit rund 580 Arbeitsplätzen gehören auch rund 60 Wohngebäude mit rund 280 Bewohner/-innen. Im Frühjahr 2000 trat eine Abrundungssatzung in Kraft, die für den Ortsteil die Entwicklung als Industrie- und Gewerbegebiet festschreibt.

Freilegen und Sanieren eines TNT-Waschhauses

entfernter Boden: rd. 14.000 t

entfernte Menge kristallines TNT: 9.600 kg



Ab Produktionsbeginn im November 1938 bis Anfang 1945 wurden ca. 135.000 t TNT und 7.000 t Pikrinsäure (Treibladungen) hergestellt. In geringerem Umfang wurden auch die Sprengstoffe Hexogen und Nitropenta zu Bomben, Granaten und Minen verarbeitet. Als Folge der unzureichenden Arbeitssicherheit und der Entsorgungspraktiken während des Betriebes sowie der weitgehend ungeordneten Demontage in den Jahren 1945-47 ist das Gelände heute großflächig mit TNT und seinen Nebenprodukten kontaminiert. Davon sind der Boden sowie die drei Grundwasserstockwerke betroffen. Das ca. 70 km lange Kanalsystem wurde bis 1999 weitgehend gespült und die Schadstoffe entfernt.

Durch die verwendeten Dichtungsanstriche und Straßenbeläge kam es ferner zu einer Belastung des Bodens mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK).

Die Leitung des Sanierungsvorhabens oblag zunächst dem zuständigen Regierungspräsidium. Am 01.01.1992 wurde die HIM-ASG mit der Weiterführung beauftragt.

Auf Grundlage von toxikologischen Gutachten wurden durch das Regierungspräsidium unter Beteiligung der Öffentlichkeit nutzungsbezogene Eingreif- und Sanierungszielwerte definiert. Danach begannen die Arbeiten mit der modellhaften Sanierung eines Waschhauses. Parallel wurden biologische, chemisch-physikalische und thermische Verfahren in ihrer Eignung als Dekontaminationstechnologie zur Abreinigung hochbelasteter Böden ausgetestet.

Seit 2006 werden die verunreinigten Böden im Untertageversatz verwertet. Sprengfähiges Material mit über 10% TNT-Anteil wird einer thermischen Ver-

wertung zugeführt. Das minderbelastete Material wird zu einem großen Teil auf Deponien und bei Haldenrekultivierungsmaßnahmen extern in gesicherten Bereichen verwertet.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Boden	
Erkundung	
Sondierungen	50
oberfl. Mischproben	92
analysierte Proben	245
Sanierung Areale 7, 8, 9, 12	
Menge	
saniertes und bewegter Boden	26.625 t
geborgener Sprengstoff	10.673 kg
Bodenmanagement	
Gesamtmenge bewegter Boden	
EBL/SAZ	rd. 54.000 t
davon zur	
Rückverfüllung	1.720 t
thermischen Behandlung	1.349 t
deponietechn. Verwertung	1.834 t
Untertage-Versatz	23.242 t
Wasser	
Hydraulische Sicherung	
Sicherungsbrunnen	10
Schächte	4
Quellfassungen	2
geförderte Wassermenge	163.309 m ³
min. Input NA	580 µg $\sum_{10} \text{NA}/\text{l}$
max. Input NA	5.300 µg $\sum_{10} \text{NA}/\text{l}$
durchschn. Input NA	1.697 µg $\sum_{10} \text{NA}/\text{l}$
Median Input NA	1.400 µg $\sum_{10} \text{NA}/\text{l}$
entfernte Menge NA	277,1 kg
Monitoring (Brunnen, Quellen, Vorfluter)	
Probenahmen/Analysen	1.011
max. Konzentration	73.000 µg $\sum_{10} \text{NA}/\text{l}$
Analytik (NA, PAK, sonstige)	
Boden	2.615
Wasser	2.164
Kanal	
Spülung/Reinigung	1.100 m
TV-Befahrung	590 m
Erneuerung Ablauf WAA	295,5 m
Wasseranalysen	59

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	ca. 233 ha
Nutzung:	Wohn- und Gewerbegebiet/ Industrie
Kontaminationssituation	
Boden	
Sprengstofftypische Schadstoffe (Nitroaromaten)	
Mittel- und Spitzenwerte jeweils mehrere Größenordnungen über den nutzungsbezogenen Eingreifwerten. Stellenweise Funde von kristallinem Sprengstoff in Gramm- bis Kilogrammengen.	
PAK: Dichtungsmassen und Isolieranstriche der Gebäude, Straßenbeläge	
Grundwasser	
Nitroaromaten ($\sum_{10} \text{NA}$): Spitzenwert bei 73 mg/l	
Oberflächenwasser	
Nitroaromaten ($\sum_{10} \text{NA}$): Spitzenwert bei 32,5 µg/l	

Im Jahr 2006 konnten alle im Jahresprogramm aufgeführten Maßnahmen begonnen, umgesetzt oder weitergeführt werden. Darüber hinaus konnten durch zusätzliche Mittelbereitstellungen vorhandene Planungsreserven bei Erkundung und Sanierung ebenfalls begonnen und weitestgehend abgeschlossen werden. Das Hessische Umweltministerium hat für den Abschluss der Bodensanierung in Hirschhagen einschließlich der Schleif-

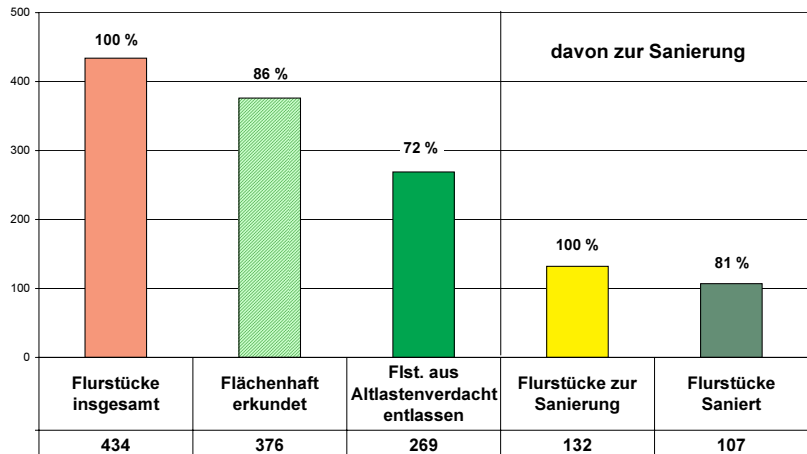
schlammhalde das Jahr 2008 als zeitliche Zielvorgabe festgelegt. Zur Planung und Steuerung der weiteren Erkundungs- und Sanierungsaktivitäten wurde ein Rahmenplan erstellt. Die wichtigsten Maßnahmen im Jahr 2006 sind nachfolgend aufgelistet:

Bürgerbeteiligung/Öffentlichkeitsarbeit: Umsetzung und Fortsetzung einer intensiven Bürgerbeteiligung mit Umsetzung durch das Bürgerbeteiligungsbüro und dem Projektbeirat Hirschhagen.

Im Jahr 2006 konnten folgende Maßnahmen im Arbeitsfeld Boden durchgeführt werden:

- Fortsetzung der flächendeckenden Sanierung:
 - Oktober 2005-Mai 2006: Sanierung Areal 7. Die in 2005 begonnene Sanierung wurde im Mai 2006 abgeschlossen. Hierbei wurden rd. 4.800 t Boden und mehr als 4.000 kg kristallines TNT geborgen.
 - April-Dezember: Sanierung Waschhaus Areal 9a. Mit dieser Maßnahme wurde das letzte der ehem. drei TNT-Waschhäuser saniert. Hierbei wurden 14.755 t Boden ausgehoben und 9.641,5 kg kristallines TNT geborgen.
 - Juli-Dezember: Sanierung Areal 9b-h. Mit dieser parallel laufenden Maßnahme wurden rd. 4.100 t Boden und mehrer kg kristallines TNT geborgen.
 - Oktober-Dezember: Sanierung Areal 12. Die ehemals für 2007 geplante Sanierung konnte nach 2006 vorgezogen werden. Bis Jahresende wurden rd. 1.800 t Boden ausgekoffert.

Übersicht Flurstücke
Stand 01.11.2006



Seit November: Sanierung Areal 8. Hierbei handelt es sich um die Sanierung eines weiteren „hot spot“. Das ehem. Mononitrotoluollager weist tiefreichende Belastungen mit MNT auf. Zudem müssen die größtenteils korrodierten ehem. unterirdischen Produktleitungen geborgen werden.

September-November: Detailuntersuchung des Areal 14a. Hierzu wurden der Nordwall der ehem. Dinitrierung mit einer Kubatur von rd. 5.000 m³ abgetragen und Rammkernsondierungen abgeteuft.

Darüber hinaus konnten weitere kleinere „Einzelmaßnahmen“ umgesetzt werden, die für einen reibungslosen Sanierungsablauf und -fortschritt unabdingbar sind. Dazu gehören:

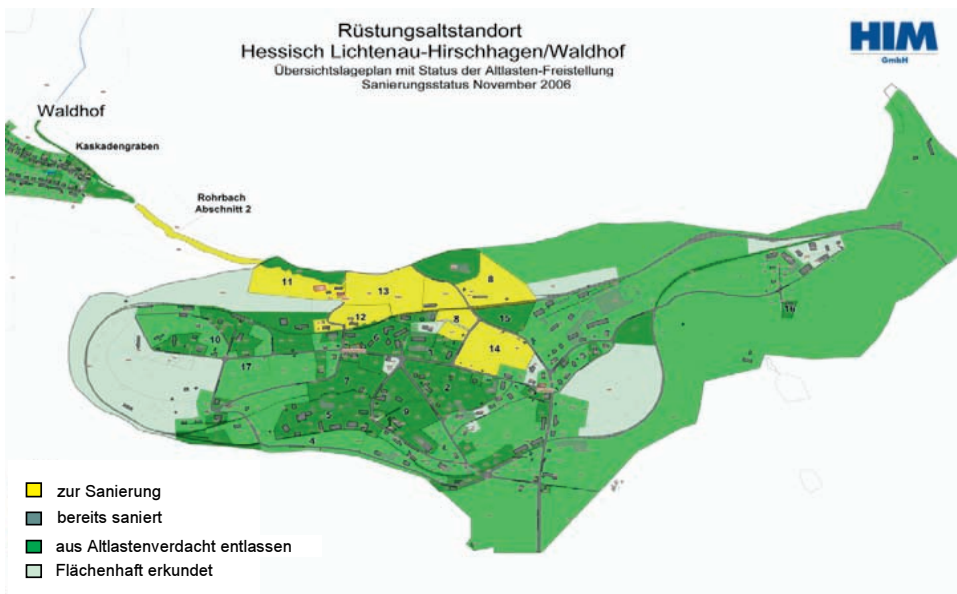
- Nacherkundung / Sanierungsrohkonzeption Areal 11.
- Rodungsarbeiten zur Baufeldfreimachung der Areale 8, 11, 12 und 14.
- Vermessungsarbeiten im Rohrbach-Abschnitt 2 und auf der Schleifschlammhalde.
- Arbeits-/Immissionsschutz- und Entsorgungskonzept zur Bergung von Teerölen aus den Gasgeneratorenhäusern.
- Ausschreibung weiterer Bauleistungen für die Folgejahre.
- Erstellung einer modellgestützten Variantenstudie zur Sanierung/Sicherung der Schleifschlammhalde Areal 13.
- Variantenstudie und Versuche zur Immobilisierung von Bachsedimenten im Rohrbach-Abschnitt 2.
- Ausführungsplanung und Ausschreibung der Bauleistungen für die Areale 8 und 14.

Mit zu den wichtigsten Vorhaben, die im Jahr 2006 begonnen wurden, zählen die durchgeführten Variantenstudien und Vorplanungen zur Sanierung des Rohrbach-Abschnittes 2 und der Schleifschlammhalde.

Bei diesen Maßnahmen sollen speziell angepasste Verfahren wie Oberflächenabdeckung zzgl. Dichtwand und in-situ-Immobilisierung auf ihre Einsatztauglichkeit überprüft werden.

Die altlastenfachliche Erkundung und Bewertung des Altkanalnetzes ist abgeschlossen. Insgesamt umfasst das Netz 6 Kanalsysteme unterschiedlicher Funktionen mit einer Gesamtlänge von 70,3 km. Folgende Arbeiten wurden im Arbeitsfeld Kanal erledigt:

- Weiterführende Datenerfassung im Datenbanksystem MAGELAN®.
- Bis Jahresende konnte für rd. 91 % des bestehenden Altkanalsystems die Altlastenfreistellung erfolgen.



- Baubegleitende Spül- und TV-Inspektion von Schächten und Kanalhaltungen in den Sanierungsbereichen.
- Bauliche Maßnahmen zur Sanierung/Sicherung von Kanalabschnitten.

Das Monitoring der Grundwasserleiter und die Arbeiten zur Optimierung der bestehenden Hydraulischen Sicherung wurden auch in 2006 fortgeführt. Folgende zusätzliche Maßnahmen wurden im Arbeitsfeld Wasser umgesetzt:

- Errichtung weiterer Grundwassermessstellen im Abstrom des Areal 14.
- Abstimmung weitere Maßnahmen zur Optimierung der bestehenden Hydraulischen Sicherung mit dem Regierungspräsidium.
- Bau von drei weiteren Sicherungsbrunnen zur Hydraulischen Sicherung des Areal 8.
- Erneuerung der Ablaufleitung der WAA im Inlinerverfahren.
- Betrieb der hydraulischen Sicherung. Anlagenkapazität der WAA 55 m³/h.

Die neue, in 2003 in Betrieb genommene Grundwassersanierungsanlage läuft problemlos und hat im vergangenen Jahr (2006) rd. 163.300 m³ Wasser abgereinigt. Dabei wurden rd. 277 kg Nitroaromaten in 2006 aus dem Grundwasser entfernt. Seit Beginn der Grundwasserreinigung wurden somit mehr als 3,8 Tonnen Nitroaromaten aus dem Grundwasser entfernt!

Bei den im Jahr 2006 durchgeführten Sanierungen fielen rd. 26.600 t Boden/Bauschutt zur Entsorgung, davon rd. 24.500 t (>90 %) gefährlicher Abfall, an. Für die Jahre 2007 und 2008 ist nochmals mit einem Peak an Bodenmassen zu rechnen.

Die Erfahrung zeigt, dass während der Sanierungsmaßnahmen mehr sanierungswürdige Bodenbelastungen vorgefunden werden (sog. sanierungsbedingte Massenerhöhungen).

Trotz der voraussichtlich erheblichen Bodenmengen im Jahr 2007 sind wir sicher, die Sanierungsaktivitäten in diesem Ausmaß zu bewältigen. Dies wäre ohne das Einstufungs- und Bereitstellungslager nicht möglich.

Für das Jahr 2007 ist die Weiterführung der in 2006 begonnenen Sanierungen der Areale 8 und 12 geplant.

Ab August ist der Beginn der Sanierung des Areals 14a und ab Oktober des Areals 11 vorgesehen.

Darüber hinaus werden mit dem Aufstellen von Sanierungsplänen für die Schleifschlammhalde (Areal 13) und den Rohrbach-Abschnitt 2 die letzten großen Vorhaben zur Genehmigung vorgelegt.

Begleitend zu den o. g. Sanierungsmaßnahmen ist die Optimierung der Hydraulischen Sicherung ein weiteres wichtiges Vorhaben. Ziel der Maßnahme ist die Anbindung noch nicht ausreichend gesicherter Bereiche an die WAA sowie die Herstellung einer wartungsarmen Infrastruktur.

Die Sanierungsaktivitäten haben nunmehr einen Höchststand erreicht. Ganzjährige Sanierungsaktivitäten und ein steigender Massendurchsatz in den Lägern belegen dies eindrucksvoll. Durch eine kooperative Zusammenarbeit aller Projektbeteiligten ist die vom Land übertragene Aufgabe dennoch zu bewältigen.

Bei einer ausreichenden Mittelzuwendung wird derzeit davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2008 die Bodensanierung und die Kanalerkundung abgeschlossen werden können. Die hydraulische Sicherung hingegen muss vermutlich noch über einen unbestimmten Zeitraum betrieben werden.

Sanierungskonzept

Das Sanierungskonzept umfasst gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz:

1. Bezogen auf Grundwasser
 - die hydraulische Sicherung des Standortes,
 - die Auskoffnung und Reinigung bzw. Sicherung grundwassergefährdender Belastungsschwerpunkte im Boden,
 - die Erkundung und Sanierung der Kanäle sowie Sicherung von Ablagerungen (z. B. Schleifschlammhalde)
2. Bezogen auf Nutzung
 - die flächige Auskoffnung und Reinigung bzw. Sicherung des über die Eingreifwerte hinaus kontaminierten Bodens und, speziell für die Nachbarsiedlung Waldhof, des Sediments von Rohrbach und Kaskadengraben

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Kassel
Abt. Umwelt und Arbeitsschutz Kassel
Standort Bad Hersfeld

Ausführende Firmen:

Projektbüro:
ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt
Ingenieurleistungen:
ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt
Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH, Kassel
DR. BORN - DR. ERMEL GmbH, Achim
PANSE WETZLAR Entsorgung GmbH, Wetzlar

Erkundung/Feldarbeiten:

Wöltjen GmbH, Großalmerode

Analytik:

IfE-Analytik GmbH, Leipzig

Sanierungsarbeiten/Bauleistung:

Hermanns HTI-Bau GmbH & Co. KG, Kassel

Laudemann GmbH, Sontra

FTL GmbH, Schlüchtern

Wartung Wasseraufbereitung:

PWT Wasser- und Abwassertechnik GmbH, Zwingenberg

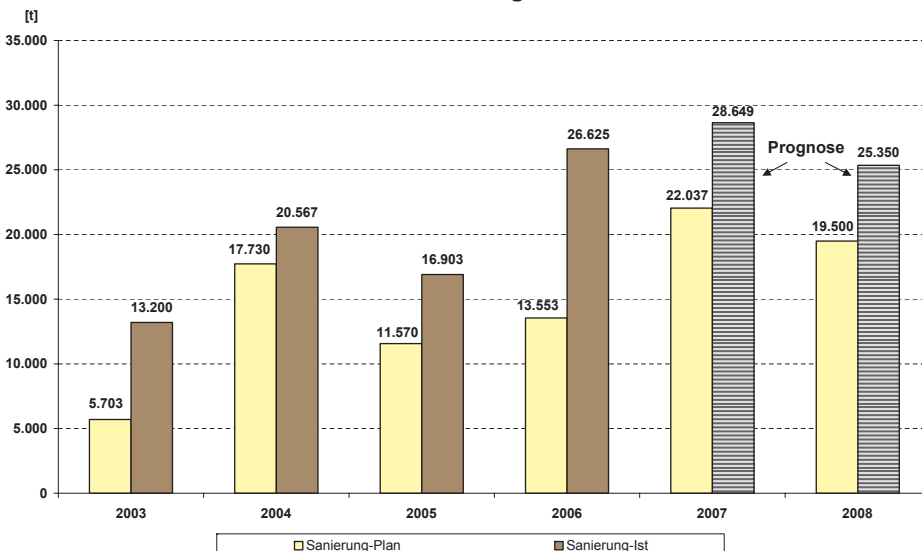
Container/Entsorgung:

Arge Hirschhagen GbR, Meinhardt Städtereinigung GmbH & Co. KG, Hofheim-Wallau

Bürgerbeteiligung:

Dipl.-Ing. O. Hamann, Schwalmstadt-Treysa

Boden zur Verwertung nach Jahren



2) STADTALLENDORF, RÜSTUNGSALTSTANDORT

Im Zuge des nationalsozialistischen Rüstungsprogramms entstand nach 1938 südlich der Ortschaft Allendorf im Landkreis Marburg die größte TNT-Produktionsstätte der deutschen Rüstungsproduktion. In der DAG wurden bis zur Stilllegung des Werkes 1945 ca. 130.000 Tonnen Roh-Trinitrotoluol (TNT) produziert und zu Bomben und Granaten verarbeitet.

Mit Freigabe des DAG-Werksgebietes erfolgte rasch eine Besiedlung und Umnutzung ehemaliger Produktionsgebäude durch Gewerbebetriebe und privaten Wohnungsbau. Die vorhandene Infrastruktur der Wasserwerke der DAG wurde in die regionale Trinkwasserversorgung integriert. Der Standort wird heute intensiv genutzt: ca. ein Viertel der 21.000 Einwohner Stadallendorfs wohnen auf Grundstücken, die ehemals der Sprengstoffproduktion dienten, ca. 8.000 Menschen arbeiten dort in Klein- und Großbetrieben. Das Wasserwerk Stadallendorf versorgt mit 12 Mio m³/Jahr die Region bis Gießen.

Allgemeine Standortdaten

Fläche ca. 600 ha
(DAG+WASAG-Gelände)

Nutzung: Wohnen, Gewerbe, Industrie

Kontaminationssituation

Boden

Sprengstofftypische Schadstoffe (Nitroaromaten)

Mittel- und Spitzenwerte in den betroffenen Bereichen jeweils in Größenordnungen über den nutzungsbezogenen Eingriffswerten.

Stellenweise kristalliner Sprengstoff in Gramm- bis Kilogrammengen.

Punktuell PAK.

Grundwasser

Σ Nitroaromaten bis 477.008 µg/l

Durch die Sprengstoffproduktion sowie die Delaborierung, Demontage und Bautätigkeiten in der Nachkriegsphase kam es zu Schadstoffeinträgen in Boden und Grundwasser. Seit Ende der 70er Jahre wurde zunächst an Belastungsschwerpunkten die Grundwassersituation erkundet, seit Ende der 80er Jahre werden systematische Bodenuntersuchungen durchgeführt.



Einsatz Teleskopförderband bei der Rückverfüllung einer Baugrube

Dabei wurden in Boden und Grundwasser erhebliche Belastungen mit sprengstoffspezifischen Schadstoffen festgestellt. Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit war punktuell nicht auszuschließen. Die festgestellten Grundwasserbelastungen zeigen, dass eine Grundwassergefährdung besteht.

Dem Bereich Altlastensanierung der HIM GmbH (HIM-ASG) wurde mit Wirkung vom 01.01.1993 die Projektleitung für die Erkundung, Sanierung und Sicherung des Rüstungsaltstandortes Stadallendorf übertragen.

Sanierungskonzept

Das Sanierungskonzept sieht für die sanierungsbedürftigen Flächen eine nutzungsbezogene Bodensanierung in Verbindung mit einer grundwasserbezogenen Bodensanierung bei gleichzeitiger hydraulischer Sicherung vor.

Die Bodensanierung begann 1996 mit der Sanierung einer Testfläche und wurde in mehreren Sanierungsteilräumen bis 2005 fortgesetzt.

Auch nach Abschluss der Bodensanierung im bewohnten Bereich der DAG wird die Hydraulische Sicherung so betrieben, dass ein Zustrom von belastetem Grundwasser zu den Förderbrunnen der Trinkwassergewinnung verhindert wird. Darü-

ber hinaus soll der Abstrom belasteten Grundwassers minimiert werden. Im Boden auch nach der Sanierung verbleibende Schadstoffe machen einen langfristigen Betrieb der Hydraulischen Sicherung zum Schutz der Trinkwassergewinnung erforderlich.

Die Sanierung von festgestellten Belastungen in den Bereichen Tri-Graben, Münchbach und Fischteiche wird zurückgestellt. Eine Fortsetzung der Sanierung soll nach Auswertung der Ergebnisse des F+E-Vorhabens MONASTA ab 2010 erfolgen.

Kontaminierter Boden wurde bis 2005 zu einem Zwischenlager und von dort zu einer thermischen Bodenbehandlungsanlage transportiert. Seit 1997 wurden dort 116.519 t behandelt. 154.285 t wurden bis Ende 2006 im Untertage-Versatz und in Deponien verwertet. Der Betrieb des Zwischenlagers wurde im Mai 2006 eingestellt.

Die Sanierungsmaßnahmen werden durch eine intensive Bürgerbeteiligung begleitet. Die betroffenen Bürger werden frühzeitig und umfassend informiert und in die Planungen zur Sanierung einbezogen. Das BürgerbeteiligungsBüro wurde bis Ende 2004 mit Finanzierung durch das Land Hessen von HIM-ASG und Stadt getragen. Information und Beratung der Betroffenen erfolgen ab 2005 durch die Projektleitung der HIM-ASG.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Boden

Nutzgärten 3

Bodenmanagement

Material Tri-Halde, thermisch behandelt 7.689 t
 Boden aus Zwischenlager, thermisch behandelt 140 t
 Boden zur Deponie 2.421 t
 Boden in den UT-Versatz 1.489 t

Wasser

Hydraulische Sicherung DAG

Abschöpfbrunnen (in Betrieb) 5
 geförderte Wassermenge 361.670 m³
 max. Input NA 474,01 µg/l
 durchschn. Input NA 115,00 µg/l
 entfernte Menge NA 44,51 kg

Monitoring

Probenahmen und Analysen 761
 max. Konzentration 177.673 µg/l

Hydraulische Sicherung Tri-Halde

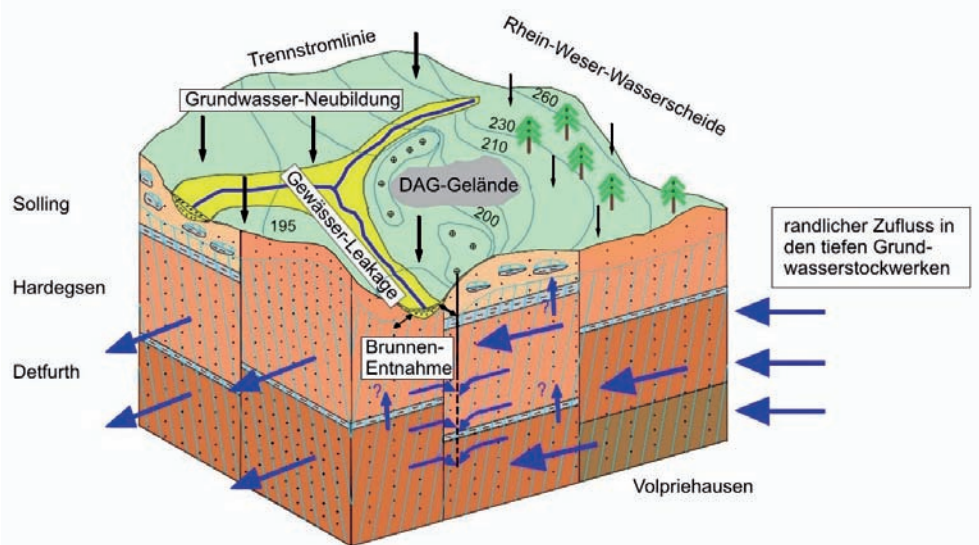
Abschöpfbrunnen (in Betrieb) 3
 geförderte Wassermenge
 Abschöpfbrunnen 71.244 m³
 Drainage 6.922 m³
 max. Input NA 376,84 µg/l
 durchschn. Input NA 158,23 µg/l
 entfernte Menge NA 20,05 kg

MONASTA

In 2004 wurden die Arbeiten für das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung bewilligte dreijährige Forschungsvorhaben „Monitored Natural Attenuation Stadtallendorf (MONASTA)“ fortgesetzt.

MONASTA ist Teil eines Verbundvorhabens, an dem neben Stadtallendorf die Standorte Clausthal-Zellerfeld und Elsnig sowie die Fraunhofer-Institute Hannover und Schmallenberg sowie die Uni Marburg mitwirken.

In 2006 wurden die Laboruntersuchungen (Batch- und Säulenversuche) zur Sorption und zum Abbau von Nitroaromaten abgeschlossen. Damit liegen alle Eingangsdaten für das Stofftransportmodell für den Festgesteinsgrundwasserleiter vor. Weiterhin wurde die Kalibrierung des Strömungsmodells abgeschlossen, derzeit laufen die Sensitivitäts- und Prognoserechnungen für unterschiedliche Sanierungsszenarien mittels des Stofftransportmodells FEFLOW.



Blockbild des Modellgebiets

Im Rahmen des in 2005 genehmigten Aufstockungsantrages wurden in 2006 Tracerversuche und Pumpversuche sowie spezielle Untersuchungen auf polare STV in einem Lockergesteinsgrundwasserleiter in einer Talau (Kleinniederung) durchgeführt. Weiterhin wurden Laboruntersuchungen zum Vorliegen und zu den Ausbreitungsmechanismen insbesondere von MNT durchgeführt. Weiterhin wurde untersucht, ob der Einsatz von Stimulanzien den Rückhalt und Abbau der MNT verbessern kann. Derzeit laufen Abstimmungsgespräche zur Durchführung von Feldversuchen zum verbesserten Rückhalt und Abbau von STV in der Talau.

3) STADTALLENDORF, FORSTGRUNDSTÜCKE (TRI-HALDE)

Auf der Tri-Halde wurden seit Anfang der 40er Jahre während des Betriebs der Sprengstoffwerke Allendorf Produktionsrückstände mit hohen sprengstoffspezifischen Schadstoffgehalten abgelagert. Auf der ca. 240 m langen und 50 m breiten Halde lagern insgesamt etwa 57.000 m³ Material (ca. 80.000 t). Die Basis der Tri-Halde wurde nicht abgedichtet. Das anfallende Sickerwasser aus den Tri-Schlammten wurde in Drainagen gefasst. 1955 wurde die Tri-Halde abgedeckt, 1971 eine 1 mm dicke Wasserbaufolie eingebaut.

Mit Schreiben vom 04.10.1995 wurde die HIM-ASG mit der Durchführung aller notwendigen Maßnahmen durch das Hessische Umweltministerium beauftragt.

In 2000 wurde ein nördlich der Tri-Halde gelegener Draingraben in Betrieb genommen und die flankierenden Brunnen abgeschlossen.

Das auf der Grundlage einer Machbarkeitsstudie entwickelte Konzept zur Sanierung sah folgende wesentliche Elemente vor:

- Abtrag der Halde im Schutz einer dichten Halle, Fassung und Reinigung der Hallenluft
- Dauer des Abtrags ca. 1,5 Jahre
- Konditionieren der Schlämme zur Verbesserung der Transporteigenschaften

Die Infrastruktur für die Sanierung wurde in 2002 aufgebaut. Der Abtrag erfolgte vom Januar 2003 bis zum September 2004. Nach Abschluss der Rückverfüllung (ohne Oberboden) im November 2004, wurde der Rückbau der Infrastruktur in 2005 abgeschlossen. Die thermische Behandlung des kontaminierten Materials wurde Ende 2006 abgeschlossen.

In 2006 wurden Untersuchungen zur Beurteilung der verbliebenen Kontaminationen ausgewertet und verschiedene Handlungskonzepte diskutiert.

Eine vorläufige Bilanz

Die ermittelten Verunreinigungen von Boden und Kanälen wurden entfernt oder gesichert, die damit verbundenen Gefährdungen beseitigt: 125 t Schadstoffe, die Menschen unmittelbar bei Pflanzenverzehr und Kontakt mit dem Boden bedrohten, mehr als 3.000 kg noch sprengfähiges TNT in Schächten und Kanälen wurden entfernt und zerstört. Die nutzungsbezogene Strategie optimierte den Einsatz der Mittel und minimierte die Eingriffe auf ein notwendiges Maß.

Unsere Projekte

Die Ressource Grundwasser konnte wirksam geschützt werden und wird weiter in der Region als qualitativ hochwertiges Trinkwasser zur Verfügung gestellt. Gedanken an die Erschließung neuer Gewinnungsanlagen sind nicht mehr aktuell – das Wasserwerk des Zweckverbandes wurde am Standort ausgebaut. Seit 10 Jahren wird ohne Störungen und Überschreitung zulässiger Werte eine Hydraulische Sicherung betrieben und auf die Trinkwassergewinnung abgestimmt.

Der Hauptbelastungsschwerpunkt Tri-Halde wurde beseitigt.

Über 70 km Kanäle wurden erkundet, die vielfach unbekannte Lage und der unbekannt Zustand wurde erfasst, die Kanäle von Schadstoffen gereinigt und bei Bedarf stillgelegt.

Von den sanierten Flächen gehen keine Gefahren für die Gesundheit sowie keine Gefährdung für die Umwelt im Zusammenhang mit der vorhandenen oder geplanten Nutzung der Fläche aus. Damit wurden die zentralen Projektziele erreicht.

Mit dem hohen Einsatz von Mitteln durch das Land Hessen für die Sanierung wurde ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt des Industriestandortes und einer großen Zahl von Arbeitsplätzen geleistet. Seit Fortschritte der Sanierung erkennbar sind, zeugen auch zunehmende Bauaktivitäten im privaten Wohnungsbau und bei der Erweiterung von Firmen vom wieder gewonnenen Vertrauen in den Standort.

Überlegungen zur Aufgabe des Standortes gibt es seit langer Zeit nicht mehr, und Befürchtungen, dass dieser Standort nicht sanierbar sei, konnten eindrucksvoll widerlegt werden. Das Gegenteil ist der Fall: die Arbeiten in Stadtallendorf haben wesentlich dazu beigetragen, dass es heute keine unlösbaren technischen Herausforderungen bei der Sanierung bewohnter Rüstungsaltslasten mehr gibt – weder bei der Erkundung, noch bei der Bewertung, noch bei der Sanierung. Alle Instrumente sind erprobt und stehen zur Verfügung. Die Sanierung ist machbar!

Es bleiben die baulichen Überreste der Sprengstoffproduktion, die trotz An- und Umbauten an die historische Altlast, an die Geschichte von Gebäuden, Strassen und Kanälen erinnern, an den Zweck und die Bedingungen unter denen produziert wurde und auch an die Notwendigkeit einer intensiven historischen Aufarbeitung, die vor dem Hintergrund der besonderen deutschen Geschichte einer besonderen Anstrengung bedarf.



Boden gut gemacht ... ist der Titel eines Buches und einer DVD, die Geschichte und Sanierung des Rüstungsaltsstandortes Stadtallendorf in Hessen schildern. Buch und DVD liefern sowohl interessierten Laien als auch Fachleuten alle wichtigen Daten und Fakten zur Sanierung des Rüstungsaltsstandortes. Buch und DVD stehen für sich – sie können aber auch jeweils als Ergänzung verstanden und genutzt werden. Buch und DVD erhalten Sie für 19,90 Euro bzw. 9,90 Euro zzgl. Versandkosten. Bestellungen bitte per E-Mail an christian.weingran@him.de.

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Gießen
Abteilung Umwelt

Ausführende Firmen:

Ing.-leistungen Boden, Kanal:

DR. BORN - DR. ERMEL GmbH, Achim
Ingenieurleistungen Monitoring, Hydraulische Sicherung:

Bietergemeinschaft ahu AG, Aachen und
PANSE WETZLAR Entsorgung GmbH,
Wetzlar

Öffentlichkeitsarbeit:

Quer Media GmbH, Kassel

Analytik:

WARTIG Chemieberatung GmbH,
Marburg

Sickerwasser-Monitoring:

Weise & Sohn GmbH, Marienmünster

Grundwassersanierung:

Züblin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart

Reaktivierung A-Kohle:

Donau Carbon GmbH & Co. KG, Frankfurt

Erkundung:

HGN Hydrogeologie GmbH, Nordhausen

Kanalkoordination/

Bodenmanagement:

PANSE WETZLAR Entsorgung GmbH,
Wetzlar

Abtrag Tri-Halde:

ECOSOIL GmbH, Frankfurt

Bohrungen:

Wöltjen GmbH, Großalmerode

Ingenieurleistungen F+E-Vorhaben

MONASTA:

ahu AG, Aachen

Universität Karlsruhe, Lehrstuhl für angewandte Geologie, Prof. Hötzel

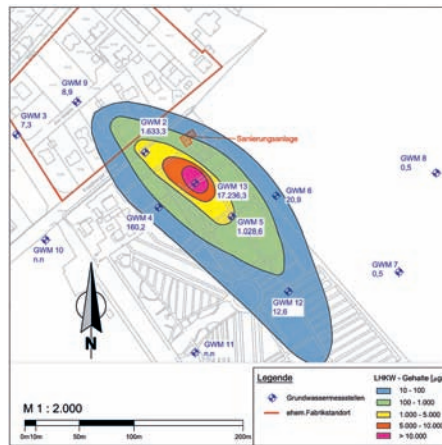
4) BAD HOMBURG, FARBENFABRIK VOSSEN

Auf dem ca. 16.000 m² großen, am Stadtrand von Bad Homburg gelegenen Gelände der ehemaligen Firma Vossen wurden von 1877 bis 1958 chemische Farbstoffe und pharmazeutische Produkte hergestellt. Das Gelände wird heute als Wohngebiet genutzt.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	ca. 16.000 m ²
Nutzung:	Wohngebiet/Friedhof
Kontaminationssituation	
Boden	
Blei	bis 73.700 mg/kg
Chrom	bis 49.700 mg/kg
Zink	bis 73.900 mg/kg
Arsen	bis 450 mg/kg
Cadmium	bis 70 mg/kg
Quecksilber	bis 56 mg/kg
PCDD/PCDF	bis 38.000 ng I-TE/kg
Grundwasser	
LHKW	bis 24,0 mg/l
Arsen	bis 10,0 mg/l

Erste Untersuchungen in den Jahren 1985 und 1991 zeigten hohe Schwermetallkonzentrationen im Boden. Nach Übergabe des Projektes an die HIM-ASG wurden die einzelnen Grundstücke ab 1994 umfassend untersucht. Dabei wurden im Bereich eines noch unbebauten Rückstandshügels, aber auch auf den bereits bebauten Wohngrundstücken, sehr hohe Schadstoffgehalte angetroffen. In einem Teilbereich des Geländes wurden Kontaminationen der Bodenluft mit LHKW nachgewiesen. Grundwasseruntersuchungen erbrachten den Nachweis einer vom Standort ausgehenden Grundwasserbelastung mit LHKW (darunter auch Vinylchlorid) und Arsen.

1998 wurde ein Sanierungskonzept für den Grundwasserpfad erarbeitet und 1999 genehmigt. Seit April 2000 ist eine Grundwasseranierungsanlage zur kombinierten Abreinigung der Arsen- und LHKW-Kontamination im Abstrom des ehemaligen Betriebsgeländes in Betrieb. Ein detaillierter Sanierungsplan für die Bodenkontaminationen wurde im Dezember 2000 vorgelegt und im Februar 2001 für verbindlich erklärt. Noch im November 2001 wurde mit der Bodensanierung begonnen, in deren Verlauf rd. 40.000 t kontaminierter Boden und Bauschutt entsorgt und dabei ca. 40 t Blei, 20 t Chrom (davon rd. 2 t Chromat), 20 t Zink und 3 t Arsen vom Standort entfernt wurden. Während des Aushubs wurden zusätzlich rd. 400 t nahezu reine Farbrück-



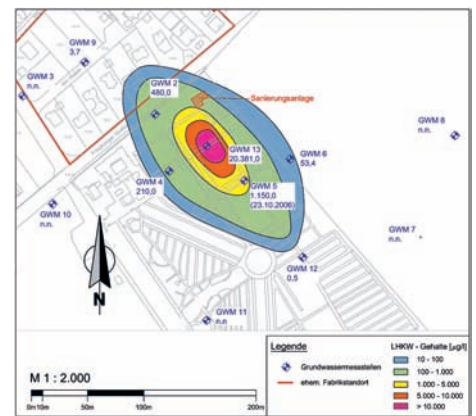
Entwicklung der Schadstofffahne April bis September 2006

stände als Sonderabfall entsorgt. Als Ergebnis der Bodensanierung konnte die Altlastenfeststellung sämtlicher Wohngrundstücke aufgehoben werden.

Seit Sanierungsbeginn der Grundwasseranierung wurden rund 28.500 m³ Grundwasser durchgesetzt und dabei ca. 145 kg LHKW und ca. 44 kg Arsen aus dem Grundwasser entfernt. Im Juni 2005 wurde auf dem Friedhofsgelände eine neue Grundwassermessstelle (GWM 13) errichtet, in der bis zu 24 mg/l LHKW beobachtet werden. Die neue Messstelle wurde in 2006 zum Sanierungsbrunnen ausgebaut und an die Sanierungsanlage angeschlossen. In dem ursprünglichen Sanierungsbrunnen wurde ein Pilotversuch zur Stimulierung des anaeroben biologischen Abbaus von LHKW durchgeführt. Nach der Zudosierung von organischem Substrat wurden die im Grundwasser ablaufenden Abbaureaktionen beobachtet.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Grundwasser Sanierung	
Betrieb Grundwasseranierungsanlage	
Monitoring	
bisher ausgebrachte Schadstoffmenge	
Grundwasser	
LHKW	145 kg
Arsen	44 kg

Es wurde festgestellt, dass durch die Zugabe von Natriumlaktat erfolgreich eine vollständige Dechlorierung der LHKW bis hin zum ungiftigen Ethen in Gang gesetzt und forciert werden konnte. In dem bisherigen Sanierungsbrunnen GWM 2 sanken die LHKW-Gehalte im Laufe der Versuchsbeobachtung von anfänglich rd. 3 mg/l nach Zudosierung auf zuletzt rd. 0,9 mg/l. Durch



die vollständige Dechlorierung der LHKW stieg der Gehalt an Ethen im Versuchslauf von Spurengehalten um 0,01 mg/l bis auf rd. 0,6 mg/l an. Als Begleiteffekt des in-situ-Versuchs wurde das in GWM 2 ansonsten in Konzentrationen zwischen 1 und 2 mg/l vorliegende Arsen weitgehend immobilisiert, so dass aktuell keine Arsenreinigung stattfindet.

Durch die Heterogenität des verwitterten Kluftgrundwasserleiters konnte während des Versuchs die räumliche Wirkung der biologischen Prozesse allerdings nicht ermittelt werden. Die am Standort ungünstigen hydrogeologischen Randbedingungen verhinderten daher trotz guter hydrochemischer Ergebnisse eine flächenhafte Anwendung des Verfahrens. Im Hinblick auf die Sanierung der LHKW-Fahne wird die Grundwasseranierung derzeit mit der höchstkontaminierten Messstelle GWM 13 als Sanierungsbrunnen weiter fortgeführt.

Sanierungskonzept	
Grundwasseranierung	
Grundwasserentnahme und -aufbereitung mit Fällung/Flockung/Sedimentation (Arsen, derzeit ausgesetzt) und nachgeschalteter katalytischer Oxidation bzw. Aktivkohlesorption (LHKW)	
Pilotversuch zur Stimulierung der anaeroben Dechlorierung der LHKW in-situ	

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Wiesbaden

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
CDM Consult GmbH, Alsbach
Grundwasseranierung:
Züblin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart
Analytik:
ISEGA Umwelteanalytik GmbH, Hanau

5) BÜRSTADT, METALLVERARBEITUNG OLI

Auf dem inmitten einer Wohnsiedlung gelegenen Betriebsgelände der ehemaligen Fa. Oli waren im Verlauf der jahrzehntelangen Produktion von Metallwaren große Mengen von Schadstoffen (KW/LHKW) in den Untergrund gelangt. Die eingetragenen Schadstoffe haben sich überwiegend zu cis-Dichlorethen und teilweise zum kanzerogenen Vinylchlorid umgewandelt.

Allgemeine Standortdaten

Fläche: 5.500 m²

Nutzung: Wohngebiet/Industriebrache

Kontaminationssituation

Boden

Kohlenwasserstoffe bis 23.000 mg/kg

Bodenluft

LHKW (Hauptkontamination cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid) bis 1.800 mg/m³

Grundwasser

LHKW (Hauptkontamination cis-1,2-Dichlorethen und Vinylchlorid) bis 17 mg/l

Nach Abschluss einer Bodensanierung wurde das kontaminierte Grundwasser ab 1993 in einer Wasseraufbereitungsanlage mit Nassoxidation gereinigt. Dabei werden durch Einsatz von Wasserstoffperoxid und UV-Licht die Schadstoffe (LHKW/Vinylchlorid) abgebaut.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser

Sanierung

Geförderte Wassermenge 67.000 m³
Analysen 108

ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW

Grundwasser 34 kg

Bisher wurden ca. 1.200.000 m³ Grundwasser abgepumpt und gereinigt, davon 67.000 m³ in 2006. Dabei wurden über 635 kg Schadstoffe aus dem Grundwasser entfernt. Die Schadstoffbelastung des Rohwassers von Werk I liegt weiterhin bei ca. 0,25 mg/l, die Gehalte des Brunnens auf dem Gelände des Werks II lagen bei ca. 0,95 mg/l. Der Austrag im Jahr 2005 betrug insgesamt 34 kg.



Blick über das sanierte Gelände des Werks I auf Werk II

Ende 2006 wurden zur Abstromkontrolle zwei Grundwassermessstellen als Ersatz für nicht mehr nutzbare Gartenbrunnen errichtet.

Aus heutiger Sicht muss wegen der noch hohen Schadstoffbelastungen im Bereich des Werks II von einem längerfristigen Weiterbetrieb mindestens bis zum Jahr 2014 ausgegangen werden.

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Bohrarbeiten:
Wöltjen GmbH, Großalmerode
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling

Sanierungskonzept Werk I

Bodenluftabsaugung zur Abbruchvorbereitung, Abbruch der bestehenden Gebäudesubstanz (abgeschlossen)

Mikrobiologische Bodensanierung/Verwertung des restkontaminierten Bodens (abgeschlossen)

Hydraulische Grundwasserabsenkung und Wasseraufbereitung mittels Nassoxidationstechnik in Kombination mit Stripanlage

Sanierungskonzept Werk II

Bodenluftabsaugung (abgeschlossen)

Hydraulische Grundwasserabsenkung und Wasseraufbereitung in der Anlage auf dem Gelände des Werk I

6) EDERMÜNDE-GRIFTE, BITUMENWERK DR. RIEHM

Auf dem Gelände der ehemaligen Dachpappenfabrik Dr. Riehm in Edermünde wurden seit 1894 Dachpappen produziert. Bis 1965 wurden außerdem Straßenteer hergestellt. Danach wurde der Betrieb auf die Herstellung von Unterbodenschutz (bis 1993) sowie den Umschlag von Bitumen umgestellt. Während der aktiven Produktion wurde Rohteer in mehreren Teerbecken gelagert und Mineralölprodukte für den Herstellungsprozess in Destillationsanlagen aufbereitet.

Der HIM-ASG wurde die Sanierung des Schadensfalles am 19.07.2003 im Zuge einer Sanierungsvereinbarung zwischen dem Grundstückseigentümer und dem Land Hessen übertragen. Die Altlastenfeststellung erfolgte am 02.02.1999 durch einen Bescheid des Regierungspräsidiums.

Grundwasser-aufbereitungs-anlage



Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	7.500 m ²
Nutzung:	Industriebrache
Volumen:	ca. 13.000 m ³ (PAK-belastete Böden)
Kontaminationssituation	
Boden	
PAK	bis 44.000 mg/kg
BTEX	bis 403 mg/kg
Naphthalin	bis 7.519 mg/kg
MKW	bis 7.485 mg/kg
Grundwasser	
PAK	> 100,00 mg/l
BTEX	bis 7,00 mg/l
MKW	bis 560,00 mg/l
Phenole	bis 23,00 mg/l
Arsen	bis 0,08 mg/l

Das etwa 7.500 m² große Betriebsgelände befindet sich am südöstlichen Ortsrand von Grifte. Die ehem. Betriebsgebäude standen leer und wurden 2005/2006 rückgebaut. Das Grundstück ist terrassiert angelegt. 300 Meter nordöstlich des Grundstückes verläuft die Eder, die nach 800 Metern in die Fulda entwässert.

Unterhalb des Betriebsgeländes befinden sich zwei Grundwasserleiter: Der Porengrundwasserleiter liegt in einer Tiefe von ca. 6,7 m u.GOK. Der darunter liegende Kluftgrundwasserleiter steht in hydraulischem Kontakt dazu.

Seit 1983 wird eine Grundwassersicherung an einem Brunnen im Porengrundwasserleiter betrieben, um eine Ausdeh-

nung der Schadstofffahne zu verhindern und die Belastungssituation im unmittelbaren Umfeld der Teergruben zu senken. Durch das in die Gruben eindringende Sickerwasser wurden periodisch Teerphase und Schadstoffe in den Grundwasserleiter eingetragen.

Im Rahmen der Grundwassersicherung wurde eine Schadstoffmenge von über 1.400 kg zurückgewonnen. Die Grundwassersicherung wurde im Februar 2006 eingestellt und von der Grundwassersanierung abgelöst, die zwischenzeitlich ebenfalls rund 1.800 kg Schadstoffe aus dem Grundwasser entfernt hat.

Im Hinblick auf die Erstellung des Sanierungsplanes erfolgten im Auftrag der HIM-ASG im Jahr 2004 abschließende Untersuchungen im Grundwasser und Boden sowie der Bausubstanz.

Die Ergebnisse bestätigen einerseits die flächenhaften Belastungen auf dem Betriebsgelände, belegen jedoch, dass sie tiefer in den Untergrund eingedrungen sind, als zunächst angenommen wurde.

Die Belastungen im Lockersediment sind bis in 11 m Tiefe nachzuweisen. Im darunter anstehenden Felsgestein (Mittlerer Buntsandstein) sind Teerbeläge auf Schicht- und Kluftflächen bis auf die stauende Schicht in 25 m Tiefe nachzuweisen. Die PAK-Belastungen auf den Kluftflächen des Festgesteins erreichen bis zu etwa 12.000 mg/kg PAK und stellen damit eine wesentliche Quelle für die Schadstoffbelastungen im Grundwasser dar.

Die Kontaminationen im Lockersediment umfassen etwa 19.000 m³ mit PAK und anderen Schadstoffen verunreinigten Boden.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Boden	Begleitende Erkundung mit 13 Rammkernsondierungen und 4 Kernbohrungen bis etwa 12 m u GOK Analysen auf PAK, MKW, Phenol(Index) Deklarationsanalysen, Säulenversuche
Grundwasser Sicherung	Fortführung der laufenden Grundwassersicherung bis 02/2006 mit Grundwassermonitoring. Danach Abbau der Sicherungsanlage.
Sanierung	Inbetriebnahme der Grundwassersanierungsanlage Ende 02/2006. 10 Sanierungsbrunnen.
Erkundung	Durchführung von eingrenzenden Untersuchungen im Kluftgrundwasserleiter (Abstrom) mittels 5 Bohrungen à 25 m.
Baustoffe	Entnahme und Analyse von Baustoffen
Planung	Erstellung der Ausführungsplanung für die Bodensanierung Öffentliche Ausschreibungen für die Bodensanierung Entsorgungsplanung
Bau	Abschluss der Abbrucharbeiten Inbetriebnahme der Grundwassersanierung Beginn der Bodensanierung

Unsere Projekte

Die Grundwasseruntersuchungen ergaben, dass der Kluftgrundwasserleiter in 2 Stockwerke getrennt ist. Nur der Obere Kluftgrundwasserleiter bis in etwa 25 m Tiefe weist sanierungsrelevante Belastungen auf. Die Schadstofffahne im Kluftgrundwasserleiter erreicht PAK-Belastungen von etwa 0,6 mg/l und eine Länge von über 150 m. Im Porengrundwasserleiter sind die Belastungen zwar höher, doch handelt es sich hierbei um weitgehend ortstabile Belastungen ohne weitflächige Ausdehnung.

Die Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen erfolgte folgendermaßen:

Sanierungskonzept

Abbruch

- Vollständiger Gebäudeabbruch sowie Entsorgung (ca. 30.000 m³ umbauter Raum) (abgeschlossen)

Grundwasser

Sicherung (abgeschlossen)

- Fortführen der Grundwassersicherung bis zur Installation einer dauerhaften Grundwassersanierung im Februar 2006. Die Sicherungsanlage wurde 2006 abgebaut.

Sanierung (ab Ende 02/2006)

- Grundwasserentnahme aus 6 Brunnen im Poren- und 4 Brunnen im Kluftgrundwasserleiter im Abstrom des Werksgeländes
- Installation einer Grundwasseraufbereitungsanlage in einer Leichtbauhalle
- Die Anlage ist auf eine Förderleistung von 40 m³/h ausgelegt und besteht aus Enteisenungstechnik (H₂O₂-Dosierung, Kiesfilter), Ölabscheider, Leichtflüchtigkeitstrennung (Stripanlage) und Aktivkohlefiltern. Die Abluftreinigung der Stripanlage erfolgt u. a. mittels Biofilter.
- Der Betrieb der Anlage wird mittels Datenfernübertragung kontrolliert.
- Ableitung des Wassers in die Eder

Der Betrieb der Grundwassersanierung im Jahr 2006 führte zu einem Schadstoffaustrag von insgesamt 1.810 kg:

PAK:	653 kg
BTEX:	111 kg
Phenole:	37 kg
MKW:	1.110 kg

Die Bodensanierung wurde im Sommer 2006 öffentlich ausgeschrieben. Im Oktober 2006 begann die Konditionierung von etwa 211 m³ Teerphase in den Teergruben. Danach erfolgte ein Voraushub bis in etwa 6 m Tiefe. Ausgehend vom Voraushubniveau wurden die in der wassergesättigten Bodenzone liegenden Schadstoffe mit Großbohrungen geborgen (D = 1,5 m).

Die Baugrubensicherung erfolgte mit rückverankertem Trägerbohlverbau.

Die in der ungesättigten Bodenzone vorhandenen Teerölkontaminationen im Bereich der Terrassen verbleiben vor Ort. Zum Schutz vor Niederschlagswasser werden die Oberflächen mit Asphalt versiegelt (1.700 m²) und die Stützmauern ertüchtigt (Rückverankerung).

Die Bilanzierung der durch die Bodensanierung ausgetragenen Schadstoffmengen ergibt überschlägig etwa 150 t zzgl. etwa 210 t reiner Teerphase.

Die Sanierungsmaßnahmen werden voraussichtlich im Frühjahr 2007 abgeschlossen sein. Das Gelände steht anschließend einer gewerblichen Nutzung zur Verfügung.

Die Grundwassersanierung wird voraussichtlich etwa 10 Jahre in Anspruch nehmen.



Nach dem Voraushub bis in ca. 5,5 m Tiefe wurden Großbohrungen durchgeführt

Sanierungskonzept

Boden

- Konditionierung von Teerphase
- Aushub der kontaminierten Böden bis zum anstehenden klüftigen Fels einschließlich Transport
- Ausbau von 2 Teerbunkern sowie 3 Teergruben und Entsorgung der darin befindlichen Teerphase
- Entsorgung von über 35.000 t belasteter Böden auf Deponien sowie in thermischen Behandlungsanlagen
- Baugrubensicherung. Auf Grund der Tiefenlage der Belastungen bis 11 m u. GOK ist im konventionellen Aushubverfahren mittels Bagger eine aufwändige Baugrubensicherung notwendig. Daher soll der Aushub ab einer Voraushubtiefe von etwa 5 m mittels überschnittenen Austauschbohrungen durchgeführt werden. Diese haben zudem den Vorteil geringerer Emissionen
- Oberflächenversiegelung der terrasierten Bereiche (1.700 m²) mit Asphalt und kontrollierter Entwässerung
- Sicherung der Stützmauern durch Rückverankerung

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Kassel
Abteilung Umwelt und Arbeitsschutz
Kassel

Ausführende Firmen:

Grundwassersanierung:

Züblin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart

Bodensanierung:

Buchen SanierungsService GmbH, Köln

Teergrubenbelegung:

Maritime Tauch- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG, Babenhausen

Prüfingenieur Verfahrenstechnik Grundwassersanierung:

ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt

Bohrarbeiten:

Wöltjen GmbH, Großalmerode

Grundwassersicherung/Sanierungsplanung/Baugrundgutachten:

Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH, Hann. Münden

Öffentlichkeitsarbeit:

Dipl.-Ing. O. Hamann,
Schwalmstadt-Treysa

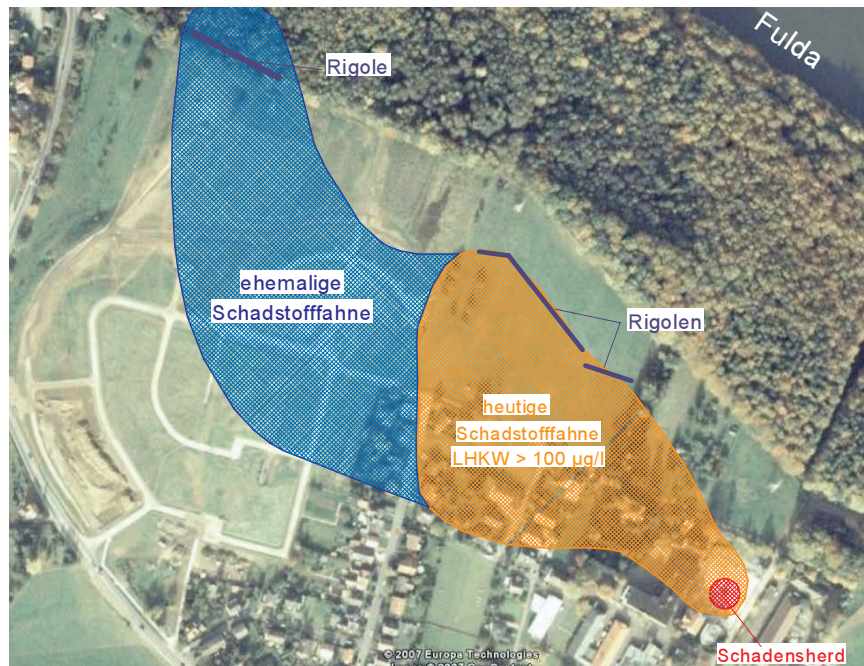
7) FULDATAL, PELZVEREDELUNG

Auf dem Gelände der ehemaligen Pelzveredelung Fuldata GmbH in Fuldata, Landkreis Kassel, wurde in den Jahren 1963 bis 1986 von verschiedenen Eigentümern die Behandlung von Häuten und Fellen aller Art durchgeführt. Zur Reinigung von Tierfellen wurden insbesondere Tetrachlorethen und Trichlorethen eingesetzt. Bei der Redestillation der LHKW sowie der Reinigung von fettbehafteten Produktionsanlagen wurden die Rückstände direkt über die Kanalisation der betriebseigenen Kläranlage zugeführt.

Allgemeine Standortdaten	
Tiefenlage des kontaminierten Stauwassers:	3-9 m u.GOK
Belastung Betriebsfläche:	ca. 80 %
Betriebsfläche:	ca. 8.000 m ²
Kont. Gesamtfläche:	ca. 1,5 km ²
Entfernung zum Hauptschadensherd:	über 800 m
Kontaminationssituation	
Bodenluft	
LHKW	bis 60.000 mg/m ³
Grund-/Sickerwasser	
LHKW Schadstofffahne	bis 10 mg/l
PAK Betriebsgelände	bis 2 mg/l
Hauptgrundwasserleiter	
In 45 m Tiefe LHKW	bis 13 mg/l
Teichwasser	
Fischteiche LHKW	bis 1 mg/l
Raum-/Kellerluft	
LHKW	bis 28,8 mg/m ³

Erste Untersuchungen in den Jahren 1986 und 1987 zeigten bereits hohe Belastungen mit LHKW. Eine 1988 in einem Teilbereich begonnene Grundwassersanierung wurde 1990 wieder eingestellt.

Das Areal der Pelzveredelung Fuldata wurde 1993 zur Altlast erklärt und der HIM-ASG zur Bearbeitung übertragen. Anschließend erfolgten nach einer Bestandsaufnahme und historischen Recherche bis 1996 Boden-, Bodenluft- und Grundwasseruntersuchungen.



Entwicklung der Schadstofffahne im Grundwasserabstrom seit 2002

Generell zeigte sich, dass sich LHKW aus den ehemaligen Verarbeitungsbereichen auf dem Betriebsgelände über das betriebliche und außerbetriebliche Kanalnetz, gekoppelt an die geohydrologischen Verhältnisse, im Laufe der Jahre weitflächig im Untergrund ausgebreitet hatten.

Vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen betrug die Länge der LHKW-Schadstofffahne noch mehr als 800 m bei Schadstoffbelastungen von etwa 1,5 mg/l.

Zur Beweissicherung und Kontrolle erfolgten bei den durch die Schadstofffahne tangierten Anrainern Raumluftuntersuchungen sowie an den Grundwassermessstellen halbjährliche Beprobungen.

Ende 1997 durchgeführte Untersuchungen auf Milzbranderreger belegten, dass diese infolge der hohen LHKW-Belastungen nicht virulent sind.

Von Juni bis August 2000 wurde die einsturzgefährdete Schedhalle abgerissen, um sanierungsvorbereitende Untersuchungen im eigentlichen Eintragsbereich durchführen zu können.

Durch den kontrollierten Rückbau konnten über 99 % der Materialien einer Verwertung zugeführt werden. Sonderabfälle, wie Lacke und Chemikalien etc., wurden über eine Verbrennungsanlage entsorgt.

Sanierungskonzept

Boden
Lokaler Bodenaustausch im Schadenszentrum (Betriebsgelände) (abgeschlossen)

Bodenluft
Bodenluftabsaugung auf dem Betriebsgelände über Kombipegel und Reinigung über Aktivkohle

Grundwasser
Entnahme über Sanierungsbrunnen und Sperrigolen und Entfernung der LHKW durch Adsorption an Aktivkohle und Reinfiltration durch Versickerung

Klärschlamm
Entnahme von stark belastetem Klärschlamm aus dem Klärbecken und dem Grobabscheidebecken (abgeschlossen)

Kellerraumluftmessungen in umliegenden Wohnhäusern ergaben relativ hohe Belastungen der Innenluft mit LHKW. Durch die 1994 begonnene Bodenluftsicherung wurde ein weitgehend kontaminationsfreier Raum im Umfeld der betroffenen Wohnbebauung geschaffen. Dadurch sind die Raumluftbelastungen durch LHKW deutlich gesunken, so dass keine erhöhten Konzentrationen mehr nachgewiesen werden. Im Rahmen der Bodenluftsicherung wurden bis Ende 2006 insgesamt über 5.735 kg LHKW eliminiert.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Bodenluft

Sanierung

Bodenluftmessstellen 15

Fortbetrieb von 3 Bodenluftsanierungsanlagen, jeweils bestehend aus: Seitenkanalverdichtern, automatisch entleerenden Wasserabscheidern, Aktivkohlefiltern sowie einer Anlagensteuerung mit Datenfernübertragung
Durchsatz gesamt ca. 1.000 m³/h

Anwohnersicherung

Fortbetrieb der Bodenluftsanierungsanlagen, bestehend aus: 2 Seitenkanalverdichtern, automatisch entleerenden Wasserabscheidern, Aktivkohlefiltern
Durchsatz gesamt ca. 240 m³/h

Aktivkohleumsatz gesamt 2.500 kg

Grundwasser

Sanierung

Baumaßnahmen Grundwassermessstellen 1

Abbau einer GW-Sanierungsanlage im September 2006

Fortbetrieb von 2 Grundwassersanierungsanlagen, jeweils bestehend aus: Aktivkohlefiltern, Kiesfilter, Vorlagebehälter sowie einer Anlagensteuerung mit Datenfernübertragung
Durchsatz 0,5 - 4,5 m³/h

ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW

Bodenluft 375 kg
Grundwasser 4 kg

Im Sommer 2001 wurde ein Sanierungsplan für die Sanierung der Boden-, Bodenluft- und Grundwasserbelastungen vorgelegt und anschließend vom Regierungspräsidium für verbindlich erklärt.

Im Jahr 2002 wurden die Baumaßnahmen zur Grundwassersanierung durchgeführt und insgesamt drei Grundwasserreinigungsanlagen in Betrieb genommen. Im Folgejahr sind insgesamt 68 Bodenluftabsaugpegel installiert und die Bodenluftabsauganlagen in Betrieb genommen worden. Insgesamt sind 9 Seitenkanalverdichter in Betrieb, um die leichtflüchtigen Schadstoffe aus dem Untergrund bis auf die Oberfläche des Grundwassers zu entnehmen.

Ende 2003 erfolgte die Entnahme von Schlammablagerungen aus Grobabscheidebecken, einem Schlammeindicker und einem Klärbecken. Insgesamt wurden etwa



Errichtung von Bodenluftpegeln im Schadenszentrum

200 m³ der belasteten Schlämme mit Dolomit-Feinkalk konditioniert und anschließend in einer thermischen Behandlungsanlage verwertet.

2004 wurde eine Bodensanierung durchgeführt. Insgesamt etwa 700 m³ PAK-belasteter Bodenaushub wurden ausgetauscht und im Zuge einer deponiebautechnischen Baumaßnahme verwertet.

Der Betrieb der Bodenluft- und Grundwassersanierungsanlagen wurde kontinuierlich fortgesetzt.

Die Grundwassersanierungsanlagen laufen kontinuierlich ohne Stillstandszeiten.

Die Ablaufwerte liegen stets im Bereich der Nachweisgrenzen, so dass die Versickerung des gereinigten Grundwassers weiterhin durchgeführt werden kann.

Die Sanierung in Sanierungszone III hat bereits zu einer erheblichen Verbesserung der Belastungssituation geführt, so dass die Anlage im September 2006 abgebaut werden konnte. Die Länge der Schadstofffahne beträgt derzeit etwa 450 m bei Schadstoffbelastungen von etwa 0,5 - 1 mg/l.

Da die Sanierung des Schadenszentrums und die Sicherung des Hauptgrundwasserleiters von den natürlichen Grundwasserabstandsgeschwindigkeiten sowie dem geringen Grundwasserangebot abhängig sind, wird mit einer Sanierungsdauer von mindestens 10 Jahren gerechnet.

Eine der Bodenluft-Sicherungsanlagen konnte auf Grund der Unterschreitung der Sanierungszielwerte im September 2005 abgebaut werden. In Teilbereichen des Schadensherdes haben sich bereits ebenfalls Sanierungserfolge eingestellt.

Für die Sanierung der Bodenluft, die seit Oktober 2003 weitgehend störungsfrei verläuft, wird mit einer Restlaufzeit von etwa 2-3 Jahren gerechnet.

Im Hinblick auf die Verifizierung des Sanierungserfolges werden zwischen den Absaugpegeln weitere Kontrollmessstellen installiert. Diese können im Bedarfsfall auch in die Sanierung einbezogen werden, um den Sanierungsverlauf zu beschleunigen.

Künftig werden die Bodenluft- und Grundwassersanierungsmaßnahmen fortgeführt, bis das Sanierungsziel gemäß Sanierungsplan erreicht ist.

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Kassel
Abteilung Umwelt und Arbeitsschutz
Kassel

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:
Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH, Hann. Münden

Bohrarbeiten:

Wöltjen GmbH, Großalmerode

Öffentlichkeitsarbeit:

Dipl.-Ing. O. Hamann, Schwalmstadt-Treysa

8) GROSSKROTZENBURG, DEPONIE EISERT

Die ehemalige Deponie Eisert liegt unmittelbar am Main nordwestlich der Stadt Großkrotzenburg. Sie entstand durch Verfüllung eines etwa 9 ha großen Kiesabbaugebietes. Dabei wurden neben typischem Hausmüll auch Rückstände von Betrieben der metallverarbeitenden und chemischen Industrie, des Maschinen- und Apparatebaus, aus Galvanik- und Gießereibetrieben sowie aus der Druckindustrie ungeordnet abgelagert. Unter anderem waren dies stark schwefelhaltige Ölschlämme, Kunstharzrückstände und Lösemittelreste sowie lösungsmittel- und schwermetallhaltige Säurerückstände. Die Deponie diente demzufolge zu wesentlichen Teilen der Ablagerung von Sonderabfällen.

Allgemeine Standortdaten

Fläche:	ca. 90.000 m ²
Volumen:	über 800.000 m ³
Mächtigkeit:	bis 12 m
davon im Grundwasser	bis 6 m
Nutzung:	Pferdekoppel

Kontaminationssituation

Boden	
Lipophile Stoffe	bis 29.000 mg/kg TS
KW	bis 18.000 mg/kg TS
PAK	bis 75 mg/kg TS
Phenolindex	bis 9 mg/kg TS
Arom. Amine	bis 1,1 mg/kg TS
BTEX	bis 27 mg/kg TS
Arsen	bis 40 mg/kg TS
Blei	bis 27.230 mg/kg TS
Cadmium	bis 355 mg/kg TS
Chrom	bis 630 mg/kg TS
Kupfer	bis 3.137 mg/kg TS
Nickel	bis 1.437 mg/kg TS
Zink	bis 27.220 mg/kg TS

Grundwasser

Lipophile Stoffe	bis 125 mg/l
KW	bis 109 mg/l
PAK	bis 0,47 mg/l
BTEX	bis 1,14 mg/l
AOX	bis 0,22 mg/l
LHKW	bis 0,18 mg/l
Arsen	bis 0,34 mg/l
Blei	bis 13,07 mg/l
Chrom	bis 0,74 mg/l
Nickel	bis 12,74 mg/l

Ein großer Teil des Deponats liegt ohne jegliche Absicherung innerhalb der gesättigten Bodenzone und wird vom Grundwasser durchströmt.



Luftbild Altdeponie mit Deponierand

Der oberste Grundwasserleiter wird in einer Tiefe von ca. 11 m von einer Tonschicht gegen tiefere Aquifere abgetrennt. Nach neueren Auswertungen ist dieser Trennhorizont nicht gleichmäßig ausgebildet und weist bereichsweise Lücken (so genannte geologische Fenster) auf.

Nach Beendigung des Deponiebetriebs 1973 und der Abdeckung des Deponats durch eine sehr geringmächtige Bodenschicht, begann die Erfassung des Schadstoffaustrags aus der Deponie. Es wurden umfangreiche Untersuchungen zur Belastung des Grundwassers, des Mainwassers und zur Beeinträchtigung von Flora und Fauna durchgeführt.

Im Deponat selbst wurde ein erhebliches Potenzial der Schadstoffe Arsen und Schwermetalle, PAK, BTEX und LHKW analytisch nachgewiesen, wobei aufgrund der Heterogenität der abgelagerten Abfälle weder die räumliche Verteilung und Lagerungsart der nachgewiesenen Schadstoffe, noch das gesamte vorhandene Schadstoffinventar ermittelt werden konnte. Es ist wahrscheinlich, dass der Deponiekörper auch konzentrierte Sonderabfälle in Form von ursprünglich dichten Gebinden enthält, die langsam zerfallen und derzeit oder zukünftig zu einer direkten Freisetzung von Schadstoffen oder zu chemischen Reaktionen im Deponiekörper und damit zur Mobilisierung von Schadstoffen führen könnten.

Im Grundwasser innerhalb und außerhalb der Deponie wurden bereichsweise hohe

Schadstoffgehalte, vor allem Arsen und Schwermetalle, nachgewiesen, die die zugehörigen Geringfügigkeitsschwellenwerte um ein Vielfaches überschreiten. LHKW wurde in der Vergangenheit ebenfalls in hohen Konzentrationen über den Geringfügigkeitsschwellenwerten ermittelt.



Messstellenbeprobung innerhalb der Deponie

Im zentralen nördlichen Deponiebereich wurde aufschwimmendes Öl in Phase (zähflüssiges, komplexes Kohlenwasserstoffgemisch) in Grundwassermessstellen festgestellt, welches auf Leckagen großflächig abgelagerter Ölgebilde oder eingelagerter Ölschlämme zurückzuführen sein dürfte. Diese Befunde bestätigen, dass das im Deponat vorhandene Schadstoffpotenzial

Unsere Projekte

mobil ist und aus der Deponie ausgetragen wird. Der Schadstoffaustrag findet in Abhängigkeit des Mainwasserstandes in unterschiedliche Richtungen, hauptsächlich aber in südwestliche Richtung, statt. Die Schadstoffe werden dabei über das oberflächennahe Grundwasser in den Vorfluter Main emittiert.

Auf Grund des hohen Schadstoffpotenzials wurde die Deponie 1994 in die Gefährdungspotenzialklasse 1 (Sanierung/ Sicherung) eingestuft. Die HIM-ASG wurde vom Regierungspräsidium aufgefordert, verschiedene Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen zu untersuchen. Seit 1994 wird daher ein Langzeit-Überwachungsprogramm für den Grundwasserpfad durchgeführt.

Die Ergebnisse dieser Überwachung bestätigen einen unverändert hohen Schadstoffeintrag aus dem Deponiekörper in den ersten Grundwasserleiter.

Es wurde ein dreidimensionales Grundwasserströmungsmodell aufgestellt und nach Vorlage neuer Daten weiter präzisiert. Auf der Grundlage einer Variantenuntersuchung zur hydraulischen Sicherung der Deponie wurde mit Hilfe des Grundwasserströmungsmodells eine Sanierungsplanung erarbeitet.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

- Geoelektrische Profilmessungen zur Erkundung des Untergrundaufbaus
- Durchführung eines Grundwassermonitoringprogramms
- Pumpversuche
- Ökotoxikologische Grundwasseruntersuchungen

Es wurden vier Ausführungsvarianten mit unterschiedlicher Eingriffsintensität vorgestellt, die sich aus der Variation der Oberflächengestaltung und der Einbindetiefe einer Dichtwandumschließung ergeben. Vorläufige Kostenschätzungen ergaben Investitionskosten inkl. Planungsleistungen von rd. 8,6 Mio. Euro (netto) und langfristig niedrige Betriebskosten bei geringen anfallenden Wassermengen aus dem eingekapselten Deponiekörper. Die Schätzkosten liegen deutlich niedriger als in früheren Studien abgeschätzte Kosten. Auf Grund des langfristigen Aspekts der Sicherung des Standorts wird derzeit eine mit den niedrigsten Betriebskosten behaftete Variante favorisiert.



Durchführung eines Pumpversuches

Seit März 2005 werden als eine Grundlage für die weitere Sanierungsplanung an ca. 40 Messstellen monatlich die Grundwasserstände eingemessen. Die Messungen haben u. a. das Ziel, vorhandene Potentialunterschiede zwischen den einzelnen Grundwasserleitern und zwischen dem Main zu erfassen und zu bewerten. Sie sind eine wesentliche Grundlage für alle weiteren planerischen Überlegungen im Zusammenhang mit der zukünftigen Dichtwandtopfbewirtschaftung und den damit verbundenen Betriebskosten.

Weiterhin wurde mit der ersten Stufe der Trassenerkundung begonnen. Hierbei wurden z. T. defekte Messstellen durch neue ersetzt. Mit Hilfe von Erkundungsbohrungen und Grundwassermessstellen werden weitere Erkenntnisse über die hydrogeologischen Standortverhältnisse ermittelt, die als Planungsgrundlage – z. B. Einbindetiefe und Art der Dichtwand – benötigt werden.

In 2006 wurden die Untergrunderkundungen durch geoelektrische Profilmessungen ergänzt. Diese hatten zum Ziel weitere Detailkenntnisse über die Ausdehnung des Deponiekörpers zu erhalten. Weiterhin sollten hiermit Hinweise über den Verlauf von hydraulisch wirksamen geologischen Strukturen (Störungen, Verwerfungen) im Bereich der Deponie gewonnen werden.

An mehreren Grundwassermessstellen wurden Pumpversuche durchgeführt. Mit diesen Versuchen wurde untersucht, ob hydraulische Verbindungen zwischen ein-

zelnen Grundwasserstockwerken vorhanden sind, die bei der Planung einer Sicherung für die Altdeponie Eisert berücksichtigt werden müssen. Zusätzlich wurden während den Versuchen Grundwasserproben entnommen und auf die für die Altdeponie relevanten Schadstoffgruppen analysiert.

Im Frühjahr und Herbst wurde ein Grundwassermonitoring durchgeführt, um die aktuellen hydraulischen und hydrochemischen Verhältnisse im Bereich und im Umfeld der Deponie zu erfassen.

Ökotoxikologische Grundwasseruntersuchungen sollen weitere Erkenntnisse über das Gefährdungspotential der Deponie liefern.

Von Seiten der Genehmigungs- und Fachbehörden (Regierungspräsidium und Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG)), wurde vor dem Hintergrund der neuen Erkundungsergebnisse die Notwendigkeit gesehen, für die Altdeponie eine neue Gefährdungsabschätzung vorzunehmen.

Daher wurde das o. g. Grundwassermonitoring im Herbst 2006 in Abstimmung mit dem Regierungspräsidium und dem HLUG um ökotoxikologische Grundwasseruntersuchungen ergänzt. Diese haben zum Ziel, die Auswirkungen, die von der Deponie auf Organismen ausgehen, zu erfassen und zu bewerten. Hieraus soll dann eine Einschätzung über das Gefährdungspotenzial der Deponie abgeleitet werden. Nach Auswertung dieser Ergebnisse soll dann mit dem Regierungspräsidium und dem HLUG über die erforderlichen Sanierungsmaßnahmen entschieden werden.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Erkundung/Planung:
Arbeitsgemeinschaft
ISK GmbH, Rodgau und
ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt
Analytik:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau
Bohrarbeiten:
Wöltjen GmbH, Großalmerode
Ökotoxikologische Grundwasseruntersuchungen:
GOBIO GmbH, Hohenstein

9) HANAU, KLEBSTOFFWERK, FA. DEKALIN

Auf dem Betriebsgelände der Fa. Dekalin GmbH wurden seit 1907 Klebstoffe und Dichtmassen produziert. Das ehemalige Betriebsgelände ist ca. 50.000 m² groß und befindet sich in Hanau, Bruchköbeler Landstraße 75-89.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	50.000 m ²
Nutzung:	Industriebrache
Kontaminationssituation	
Dekalin-Gelände (Schadensherd)	
Boden	
LHKW	bis 617 mg/kg (z. T. in Phase)
und untergeordnet flächig	
PAK	über 100 mg/kg
PCB	über 3 mg/kg
Bodenluft	
LHKW	bis 5.100 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 300 mg/l
Schadstofffahne	
Grundwasser	
LHKW	bis 1,8 mg/l
BTEX	bis 0,05 mg/l

Während der Betriebszeit sind erhebliche Mengen an Schadstoffen in den Untergrund gelangt. Ab 1986 wurden Untersuchungen durchgeführt und auf Grund deren Ergebnisse zwischen 1989 und 1995 eine Bodenluft- und Grundwassersanierung betrieben. Mit der Betriebstilllegung wurde auch der Sanierungsbetrieb unterbrochen.

1998 wurde das ehem. Betriebsgelände durch das Regierungspräsidium zur Altlast festgestellt. In 2000 wurden im Rahmen der Gefahrenabwehr vom Regierungspräsidium Darmstadt die Sanierungsanlagen wieder in Betrieb genommen. 2001 wurde der Schadensfall an die HIM-ASG übergeben.

Zur Untersuchung der Schadenssituation im Grundwasserabstrom des Dekalin-Geländes wurden 2003 insgesamt 5 weitere Grundwassermessstellen eingerichtet. Die Grundwasserfließrichtung wurde ermittelt und im Grundwasserabstrom eine Beprobung ausgewählter Messstellen durchgeführt. Die Untersuchungen zeigten, dass vom Grundstück eine ca. 700 m lange Schadstofffahne ausgeht.



Neubebauung auf dem Dekalin-Gelände

Durch die umfangreichen Boden- und Bodenluftuntersuchungen konnten in 2003 zusätzliche, bisher unbekannte massive Untergrundkontaminationen festgestellt werden (LHKW-, PCB-, PAK- und Mineralölkontaminationen z. T. mit aufschwimmender Phase sowie Auffüllungen mit Hausmüll).

Auf Basis der Untersuchungsergebnisse wurde ein Rahmensanierungsplan zur Sanierung der gesamten Untergrundkontamination erarbeitet und mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Der Sanierungsbescheid erging im Januar 2004.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Bodenluft Sanierung	
Analysen	2
Grundwasser Sanierung	
geförderte Wassermenge	22.000 m ³
Analysen	66
ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW	
Bodenluft	0,5 kg
Grundwasser	12 kg

Die Sanierung soll im Rahmen einer Flächenentwicklung durchgeführt werden. Nach Abriss der Gebäude soll die Schadensherdsanierung durch Bodenaustausch erfolgen. Neben der Grundwassersanierung im Schadensherd soll auch die

Sanierung der ca. 700 m langen Schadstofffahne erfolgen.

bisheriges Sanierungskonzept

Bodenluftabsaugung mit Abluftreinigung über Aktivkohle

Hydraulische Grundwasseraufbereitung; Wasserabsenkung mittels Strippung und Abluftreinigung über Aktivkohle

Am 28.02.2006 wurde das Dekalin-Gelände versteigert. Der Erwerber ist somit neuer Sanierungspflichtiger. Am 15.03.2006 wurden die Sanierungseinrichtungen an den Erwerber übergeben. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden in 2006 durch den Betrieb der Wasseraufbereitungsanlagen 12 kg Schadstoffe aus dem Untergrund entfernt und 22.000 m³ Wasser gefördert.

Anfang 2006 wurde ein Grundwassermontoring in der Schadstofffahne durchgeführt, bei dem ein weiterer Anstieg der Schadstoffbelastung festgestellt wurde.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Analytik:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

10) KASSEL, CHEMIKALIENHANDEL, LEUSCHNERSTRASSE

Von 1955 bis 1970 wurden auf dem Grundstück Leuschnerstraße 39-41 in Kassel Entfettungs- und Reinigungsmittel hergestellt und vertrieben.

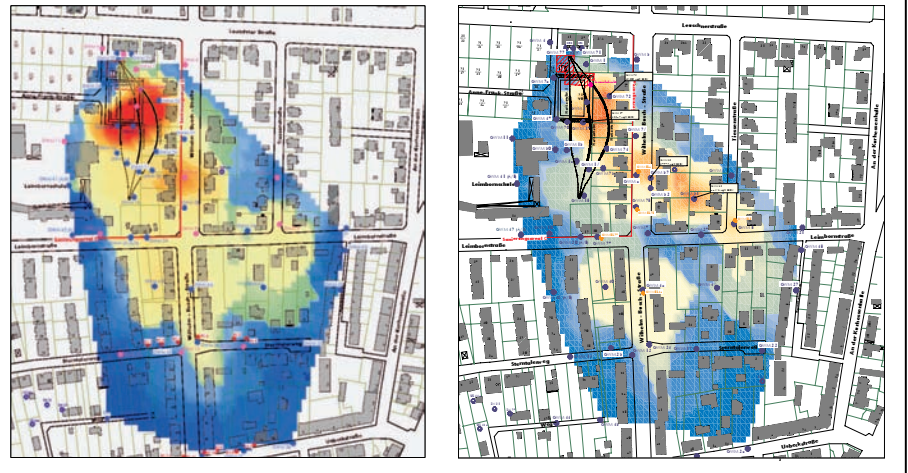
Die Erkundung des Schadensausmaßes begann 1995. Untersuchungen ergaben hochgradige Verunreinigungen des Untergrundes mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW), Chlorbenzolen und verschiedenen Etherverbindungen.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	1.600 m ²
Nutzung:	Wohngebiet
Fläche der Schadstoffausbreitung im Boden: LHKW	ca. 16.000 m ² > 1 mg/kg
Schadstofffahne im Grundwasser	
Fläche: LHKW	60.000 m ² > 1 mg/kg
Tiefenlage der Hauptschadstofffahne:	ca. 8-12 m u.GOK
Kontaminationssituation	
Luft bei Sanierungsbeginn	
LHKW	bis 266.000 mg/m ³
Raumluft	bis 194 µg/m ³
Grundwasser bei Sanierungsbeginn	
LHKW	bis 550 mg/l
Nutzpflanzen	
unter Nachweisgrenze	

Im Mai 1998 startete die Sanierung mit der Auskoffierung des kontaminierten Bodens im Eintragsbereich. Die Bodensanierung erfasste Belastungen bis in eine Tiefe von 12 m. Ein Teil des Bodens konnte vor Ort über eine Thermostripanlage dekontaminiert und wieder eingebaut werden. Insgesamt wurden bei der Bodensanierung ca. 12.200 t Bodenmaterial ausgehoben, wodurch sich 1.700 kg LHKW entfernen ließen.

Der Bodensanierung schloss sich ab Oktober 1999 im zweiten Sanierungsschritt eine Grundwasserteilsanierung im Eintragsbereich an. Als Entnahmeeinrichtungen dienen drei im Horizontalbohrverfahren eingerichtete Brunnen mit jeweils ca. 100 m Länge, eine Ring-/Flächendrainage sowie vier konventionelle Vertikalbrunnen.

Entwicklung Schadstofffahne 2001 - 2006



Das geförderte Grundwasser wird durch eine wartungsfreundliche und wirtschaftliche Kompaktstripanlage gereinigt und in den Vorfluter eingeleitet. Als Einhausung wurde an Stelle der üblichen Container eine Doppelfertigarage verwendet.

Zur Kontrolle möglicher, durch die Grundwasserabsenkung hervorgerufener Bodensetzungen werden regelmäßig Setzungsmessungen an den umliegenden Wohnhäusern durchgeführt.

Auf Grund der sensiblen Nutzung des Standortumfeldes als Wohngebiet wird ein Raumluftmonitoring durchgeführt. Im Rahmen dieses Monitorings werden in ausgewählten Kellerräumen jährlich Raumluftproben genommen.

Im Jahr 2006 wurden insgesamt ca. 3.000 m³ kontaminiertes Grundwasser bei einer mittleren Förderrate von 0,4 m³/h gefördert und über die Aufbereitungsanlage abgereinigt. Die Schadstoffkonzentrationen lagen im Jahr 2006 durchschnittlich bei 8 mg/l LHKW, 1,2 mg/l Chlorbenzolen und 3 mg/l AOX.

Insgesamt sind die Gehalte im Bereich der Grundwasserteilsanierung deutlich rückläufig. Sie betragen gegenwärtig nur noch ca. 5 % der Ausgangskonzentrationen.

Im Jahr 2006 wurden insgesamt ca. 26 kg LHKW und 3 kg Chlorbenzole aus dem Grundwasser eliminiert. Mit der Grundwassersanierung wurden seit 1999 insgesamt 1.008 kg LHKW und 19 kg Chlorbenzole zurückgewonnen.

Durch die bis in das Grundwasser eingedrungenen Schadstoffe hat sich eine

LHKW-Fahne mit einer Fläche von ca. 44.000 m² gebildet, die noch nicht von den bisherigen Sanierungsmaßnahmen erfasst ist. Das Ende der Schadstofffahne ist derzeit noch 300 m von einem Wasserschutzgebiet und einem Notbrunnen der Trinkwasserversorgung entfernt.

Der Vergleich zwischen den Jahren 2001 und 2006 zeigt, dass vor allem im südlichen Teil der Schadstofffahne eine Reduzierung der LHKW-Konzentrationen stattgefunden hat.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Bodenluft/Raumluft	
Analysen auf LHKW	36
Aktivkohleverbrauch	500 kg
Grundwasser Sanierung	
Fördermenge	3.500 m ³
Analysen auf LHKW	248
AOX	248
Chlorbenzole	248
Aktivkohleverbrauch	1.500 kg
Fahnen erkundung	
Analysen auf LHKW	126
AOX	126
Chlorbenzole	126
Metabolite (org. Säuren)	126
Nitrat, Nitrit, Ammonium	126
hydrochemische Parameter	126
TOC	126

ausgebrachte Schadstoffmengen	
Grundwasser LHKW	26 kg
Grundwasser Chlorbenzole	3 kg

Eine Variantenstudie zur Fahnenanierung zeigte, dass unter den konventionellen Verfahren nur eine hydraulische Sanierung in Betracht kommt, die auf Grund der Standortbedingungen mit erheblichem Aufwand verbunden wäre.

Im Hinblick auf den Einsatz innovativer Verfahren begannen im Herbst 2003 Untersuchungen des biologischen Abbaus.

Auf Grund der besonderen Schadstoffzusammensetzung und des komplexen Schadstoffabbaus der vorhandenen LHKW wurden diese Untersuchungen mit wissenschaftlicher Begleitung durch die Universitäten Bayreuth und Erlangen durchgeführt.

Die Untersuchungen hatten das Ergebnis, dass in großen Teilen der Schadstofffahne unter natürlichen Bedingungen ein mikrobiologischer Abbau unter Anwesenheit von Sauerstoff stattfindet. In den Mikrokosmenstudien reduzierten sich die Dichlorethankonzentrationen unter positiven Redoxbedingungen innerhalb von 100 Tagen von 5 mg/l auf < 0,1 mg/l.



Sanierungsanlage für die Schadstofffahne

Die Untersuchungsergebnisse legten nahe, dass in weiten Teilen der Fahne unter den großflächig auftretenden oxidischen Bedingungen ein aerober Abbau als Begleitstoffwechsel (Cometabolismus) stattfindet. Gestützt wird dieses Ergebnis durch die Entwicklung der Schadstofffahne.

Im östlichen Teil, in dem negative Redoxbedingungen vorliegen (sog. Reduktionszone), ist keine Abnahme, sondern eine Verlagerung der Schadstoffe mit dem Grundwasserabstrom zu erkennen.

Auf der Grundlage dieser Befunde wurde für die Sanierung der Schadstofffahne ein zweiteiliges Konzept entwickelt:

1. Durchführung einer räumlich und zeitlich begrenzten hydraulischen Sanierung in der Reduktionszone mit dem Ziel, ein oxidisches Milieu für den aeroben Abbau zu erzeugen.
2. Aufstellung eines MNA-Konzeptes für die Teile der Fahne, in denen ein mikrobiologischer Abbau stattfindet.

Durch das Konzept kann die hydraulische Sanierung unter Berücksichtigung der Standortbedingungen auf ein Mindestmaß reduziert werden. Die aktiven hydraulischen Sanierungsmaßnahmen sind räumlich und zeitlich begrenzt mit verhältnismäßigem Aufwand durchführbar.

Für die hydraulische Sanierung wurde 2005 ein formeller Sanierungsplan eingereicht. Das MNA-Konzept wurde mittels einer Machbarkeitsstudie hergeleitet, die ebenfalls im Jahr 2005 der Behörde vorgelegt wurde.

Von Seiten des Regierungspräsidiums wurde der vorgeschlagenen Vorgehensweise zugestimmt.

Die hydraulische Grundwassersanierung der Schadstofffahne erfolgt mit Hilfe einer auf Aktivkohleadsorption beruhenden Grundwassersanierungsanlage, die im Oktober 2006 in Betrieb ging.

Die für die Sanierungsanlage notwendigen Leitungen wurden auf Grund des Wohnumfeldes überwiegend mittels Horizontalspülbohrungen verlegt.

Die Umsetzung des MNA-Konzeptes begann ebenfalls im Jahr 2006.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Kassel
Abteilung Umwelt und Arbeitsschutz
Kassel

Ausführende Firmen:
Ing-leistungen Grundwassersanierung:
Das Baugrund Institut Dipl.-Ing. Knierim GmbH, Hann. Münden
Bürgerbeteiligung:
Dipl.-Ing. O. Hamann, Schwalmstadt-Treysa
Bohrarbeiten:
Wöltjen GmbH, Großalmerode
Betrieb der Grundwassersanierung:
- im ehem. Eintragsbereich:
FWS Filter- und Wassertechnik GmbH, Dunningen-Seedorf
- in der Schadstofffahne:
Züblin Umwelttechnik GmbH, Dortmund
Leitungsverlegung Fahnenanierung:
Sax & Klee GmbH, Mannheim

Sanierungskonzept

[Bodenaushub im Bereich der Haupteintragsstelle \(in 1998/99 erfolgt\)](#)

[Grundwasserteilsanierung](#)

[Grundwassererfassung mittels Horizontaldrainage \(seit 1999\)](#)

[Grundwasserentnahme und Aufbereitung mittels Strippung und Aktivkohle \(seit 1999\)](#)

[Abgrenzung der Schadstoffausbreitung im Grundwasser \(2000-2001\)](#)

[Variantenstudie für die Fahnenanierung \(2002\)](#)

[Untersuchungen zum mikrobiologischen Abbau \(2003-2005\)](#)

[Entwicklung eines zweiteiligen Konzeptes für die Fahnenanierung \(in 2004/2005\):](#)

- 1) [Sanierungsplan für hydraulische Sanierung in hochbelasteten Bereichen](#)
- 2) [MNA-Maßnahme in geringer belasteten Bereichen](#)

[Beginn der Fahnenanierung \(2006\)](#)

[Beginn MNA-Maßnahme \(2006\)](#)

11) LAMPERTHEIM-NEUSCHLOSS, EHEMALIGES BETRIEBSGELÄNDE CHEMISCHE FABRIK

Am Standort Neuschloß, Stadt Lampertheim, Kreis Bergstraße, produzierte die Chemische Fabrik Neuschloß von 1827 bis 1927 unter anderem Soda, Schwefelsäuren und Kunstdünger. Die Fabrik wurde im Jahr 1927 geschlossen und anschließend abgerissen. Nach Abriss der Baulichkeiten blieb das ehemalige Produktionsgelände der Chemischen Fabrik Neuschloß bis Anfang der 50er Jahre als Brache liegen. Ab diesem Zeitraum wurde auf dem ca. 8 Hektar großen Gelände mit der Errichtung einer Wohnsiedlung begonnen. Heute befinden sich im Bereich des ehem. Betriebsgeländes 125 bebaute Grundstücke.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	83.000 m ²
Nutzung:	Wohngebiet
Kontaminationssituation	
Boden	
Arsen	bis 37.000 mg/kg
Blei	bis 79.400 mg/kg
Kupfer	bis 16.100 mg/kg
Thallium	bis 190 mg/kg
Quecksilber	bis 618 mg/kg
Zink	bis 5.500 mg/kg
Zinn	bis 3.940 mg/kg
Antimon	bis 355 mg/kg
Selen	bis 117 mg/kg
PAK	bis 1.117 mg/kg
KW H18	bis 8.500 mg/kg
PCDD/PCDF	bis 100.900 ng I-TE/kg
Boden-Eluat	
Arsen	bis 8,80 mg/l
Blei	bis 4,80 mg/l
Kupfer	bis 1,50 mg/l
Thallium	bis 0,50 mg/l
Grundwasser	
Arsen	bis 3,60 mg/l
Kupfer	bis 0,43 mg/l
Selen	bis 0,64 mg/l
AOX	bis 0,62 mg/l

Im Zuge von Baunutzungsänderungen wurden Ende der 80er, Anfang der 90er Jahre Bodenuntersuchungen durchgeführt, die erste Hinweise auf massive Bodenkontaminationen ergaben. Nachfolgende Untersuchungen bestätigten den Verdacht flächendeckend hoher Schadstoffbelastungen mit Arsen und Schwermetallen, wie beispielsweise Blei, Kupfer, Quecksilber und Thallium. Zudem wurden vergleichsweise hohe Gehalte an Dioxinen und Furanen vorgefunden.

Aufbauend auf einer Ende 1993 durchgeführten historischen Erkundung wurde das Wohngebiet von 1994 bis 1997 detail-

liert in Fläche und Tiefe untersucht und erste Grundwasseruntersuchungen vorgenommen. Die Bodenuntersuchungen zeigten, dass das gesamte Betriebsgelände flächendeckend und in der Tiefe – bereichsweise bis in ca. 8 m u. GOK – hochgradig mit Schwermetallen und Arsen – letzteres zu hohen Anteilen in eluierbarer Form – sowie mit Dioxinen und Furanen kontaminiert ist.

Die konzeptionelle Entwicklung der Sanierung des Kompartiments Boden erfolgte 1998. Basis hierfür waren Fallbeispiel-Betrachtungen der im Jahr 1997 erstellten Variantenstudie. Parallel hierzu wurde das Konzept zur Grundwassersanierung erarbeitet.

Der auf der Grundlage aller vorgenannten Untersuchungen erstellte Grundwassersanierungsplan wurde im Juni 2001 für verbindlich erklärt. Der Bau der Grundwasseraufbereitungsanlage erfolgte von Juni 2002 bis Februar 2003.

Sanierungsplan Grundwasser	
–	Grundwasserentnahme aus 2 Entnahmebrunnen im Bereich Schadensherd und 2 Entnahmebrunnen im Bereich Fahnen Spitze
–	Aufbereitung mittels Flockung und Fällung
–	Reinfiltration im seitlichen Oberstrom mittels 2 Infiltrationsbrunnen
–	Durchsatz der Wasseraufbereitungsanlage bis maximal 32,5 m ³ /h
–	Sanierungszielwerte: Abreinigung auf 0,01 mg Arsen/l und 0,025 mg AOX/l
–	Sanierungsdauer mindestens 15 Jahre

Bis Ende 2006 wurden aus insgesamt rd. 1,030 Mio. m³ gefördertem kontaminiertem Grundwasser rd. 250 kg Arsen und 38 kg AOX eliminiert, wobei die Anlagenverfügbarkeit bei annähernd 100% lag.

Im Zuge einer im laufenden Betrieb der Grundwassersanierungsanlage durchgeführten Anlagenoptimierung, wurden der Verbrauch der Betriebsmittel sowie der Analysenumfang der Eigenüberwachung reduziert. Wegen steigender Grundwasserstände in den Infiltrationsbrunnen wurde im Spätjahr 2006 eine Regenerierung der Brunnen vorgenommen. Des Weiteren wurde auf Grundlage des erreichten Sanierungserfolges die Einstellung der Aktivkohleabreinigung beantragt, der im Januar 2007 behördlicherseits stattgegeben wurde.

Sanierungsbegleitend findet in halbjährlichen Intervallen ein Grundwassermonitoring an ausgewählten Messstellen im

Bereich der Schadstofffahne statt. Ein im Frühjahr 2006 durchgeführtes Grundwassermonitoring an allen bestehenden Messstellen diente der Überwachung der Grundwasserbelastungssituation im Aquifer im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes und insbesondere im Grundwasserabstrom. Die Monitoringuntersuchungen sollen Aufschluss über den Sanierungserfolg und den Einfluss der Grundwasserförderung bzw. -sanierung auf die Schadstoffverteilung und -konzentrationen im Aquifer geben. Sie dienen als Grundlagen um die Sanierungsanlage auch weiterhin zu optimieren.

Sanierungsplan Boden	
–	Genereller Bodenaushub bis in 1 m Tiefe zum Schutz des Menschen
–	Zum Schutz des Grundwassers in großflächigen Schadenszentren weitergehender Aushub von 1,5 bis 3,5 m und Einbau einer Sickerwassersperrschicht, in kleinflächigen Schadenszentren („hot spots“) bis z. T. 3-4 m bzw. bis zur bautechnisch vertretbaren Tiefe
–	Aushub auch unter nicht unterkellerten Nebengebäuden und versiegelten Flächen
–	Sanierung in 5 Teilsanierungsabschnitten

Der auf Grundlage der umfangreichen Vorkundungen und Bewertungen, insbesondere unter Einbeziehung der Ergebnisse der Sickerwasserprognose und der Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetzes, ausgearbeitete Sanierungsplan zur Sanierung der Bodenverunreinigungen wurde nach öffentlicher Auslegung am 14.06.2002 vom Regierungspräsidium für verbindlich erklärt.

Die Sanierungsarbeiten für den 1. Abschnitt wurden Ende 2002 vergeben. Am 24.04.2003 startete mit dem ersten Spatenstich durch den Hessischen Umweltminister die Sanierung des Kindergartengeländes bzw. die Pilotsanierung.



Herstellen des Planums für die Sickerwassersperrschicht

Im Mai 2005 waren alle Grundstücke der 10 Einzelbaustellen des 1. Sanierungsabschnitts saniert und insgesamt rd. 68.000 t kontaminierter Boden und Bauschutt entsorgt. Die Wiederherstellungsarbeiten erfolgten sukzessive nach Beendigung der Sanierungsmaßnahmen auf den Grundstücken und wurden Ende 2005 weitgehend abgeschlossen.

2006 konnte die behördliche Abnahme auf 17 Grundstücken erfolgen.



Rückbau eines Nebengebäudes, 2. Sanierungsabschnitt

Anfang des Jahres 2005 wurden bereits vorbereitende Maßnahmen zur Sanierung des 2. Abschnitts geplant und umgesetzt, auf deren Grundlage die Detailplanung für den 2. Sanierungsabschnitt ausgearbeitet und nach öffentlicher Auslegung am 23.12.2004 vom Regierungspräsidium für verbindlich erklärt wurde. Nach Durchführung eines offenen europaweiten Ausschreibungsverfahrens im Juli 2005 wurden die Bauleistungen für die Sanierungs- und Wiederherstellungsarbeiten des 2. Abschnitts im November 2005 vergeben. Im direkten Anschluss erfolgten die Einrichtung der Baustelleneinrichtungs-Flächen sowie die Ausführung erster Sanierungsmaßnahmen. Bis Ende 2006 wurden die vorbereitenden Maßnahmen, wie z. B. die Erneuerung der Asbestzement-Trinkwasserleitung und das Setzen der Verbauträger, sowie die Sanierungsarbeiten der Einzelbaustellen 1 bis 5 abgeschlossen. Die Wiederherstellung im Bereich der Baustellen 1 - 3 wurde in 2006 begonnen.

Für das sanierungsbegleitende Staubmessprogramm, das eine monatliche Untersuchung gesammelter Staubdepositionsproben auf die Parameter Arsen, Blei und Quecksilber sowie eine vierteljährliche Auswertung auf PCDD/F vorsieht, wurden die analytischen Leistungen 2006 erneut gemäß VOL beschränkt ausgeschrieben und vergeben. Ergänzend hierzu werden innerhalb des Schwarzbereiches diffraktometrische Online-Messungen der Schwebstäube vorgenommen, um die ergriffenen technischen und orga-

nisatorischen Maßnahmen zum Schutz der Anwohner und des Arbeitspersonals vor kontaminierten Stäuben zu überwachen.

Darüber hinaus wurde bereits die Vor- und die Detailplanung für die Sanierungsabschnitte 3 bis 5 unter Einbezug der im bisherigen Verlauf der Sanierung gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen durchgeführt. Auch die im Jahr 2005 angestellten Überlegungen zur Optimierung der Bodensanierungsmaßnahmen fanden dabei Berücksichtigung. So wurde z. B. zur Entlastung der Anwohner eine alternative Zuwegung zu den Buchenweg-Grundstücken im 5. Sanierungsabschnitt über die angrenzende Altablagerung Soda-buckel vorgesehen.

Des Weiteren erfolgten eine Optimierung der kontaminierten Aushubmassen sowie alternative Wege für den Abtransport derselben.

Im Vorfeld der Detailplanung wurden im Bereich des künstlich aufgeschütteten Walls zwischen dem Linden- und dem Erlenweg umfangreiche geophysikalische Untersuchungen und Erschütterungsmessungen zur Klärung der komplexen und schwierigen Untergrundsituation durchgeführt. Abgestimmt auf die Baugrunderkundungen wurden die Sanierung mittels Teilabtrag und die Herstellung einer Sickerwassersperrschicht im zentralen Wallbereich in Abstimmung mit den zuständigen Behörden festgelegt.

Nach erfolgter Offenlegung im September 2006 wurde die Detailplanung für den 3. Sanierungsabschnitt am 22.12.2006 durch das Regierungspräsidium Darmstadt für verbindlich erklärt. Damit wurde sichergestellt, dass die weitere Planung und Sanierung termingerecht fortgesetzt werden konnte. Auf Grund der im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingegangenen Einwendungen und Stellungnahmen wurden die Genehmigungen für den 4. und 5. Sanierungsabschnitt abgekoppelt und auf einen späteren Zeitpunkt verschoben.

Parallel zur Erstellung der Detailplanung für die Abschnitte 3 bis 5 wurde auf Wunsch der Stadt Lampertheim die Sanierung der Trassen der Versorgungsleitungen im Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes in der Planung berücksichtigt und im bereits laufenden 2. Sanierungsabschnitt umgesetzt. Hierfür wurden vertragliche Regelungen zwischen der Stadt Lampertheim, dem Land Hessen und der HIM-ASG ausgearbeitet und Ende 2006 unterzeichnet.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Boden Sanierung

17 behördliche Endabnahmen

2. Abschnitt

- Fortführung der sanierungsbegleitenden Immissionsuntersuchungen (Staubdeposition)
- Sanierungsbegleitende Emissionsuntersuchungen im Rahmen des Anwohner-/Arbeitssicherheits-schutzes
- Öffentlichkeitsarbeit mittels Bürgerinformationsabenden, Rundschreiben und Schaukästen
- Erneuerung der Asbestzement-Trinkwasserleitung
- Sanierungsarbeiten in den Sanierungsbaustellen 1 - 5 abgeschlossen
- Wiederherstellungsarbeiten auf den Baustellen 1 - 3 begonnen
- Ausschreibung der Staubanalytik
- Optimierung des Baustellenablaufes
- VOF-Ausschreibung für projektbegleitendes Ingenieurbüro
- Aushub und Entsorgung von rd. 24.000 t kontaminiertem Boden

3. - 5. Abschnitt

- Ergänzende geophysikalische Erkundung Wallbereich 3. Sanierungsabschnitt
- Vorbereitende Maßnahmen zur Planung 3. - 5. Sanierungsabschnitt (Detailplanung)
- Fertigstellung Detailplanung und Offenlegung dieser
- Verbindlichkeitserklärung für den 3. Sanierungsabschnitt am 22.12.2006
- Wertermittlung der rückzubauenden Baulichkeiten
- Beweissicherung und Gartenplanung
- Vertragsrechtlicher Abschluss der Einbindung sanierungsbedürftiger Straßenzüge im Rahmen der Sanierung

Grundwasser

- Dauerbetrieb der Grundwasseraufbereitungsanlage
- Optimierung Anlageneinstellung und Senkung der jährlichen Betriebskosten
- ½-jährliches sanierungsbegleitendes Grundwassermonitoring mit tiefenabhängiger Beprobung und Stichtagsmessungen an ausgewählten Brunnen
- Abreinigung von rd. 279.000 m³ kontaminiertem Grundwasser
- Elimination von rd. 65 kg Arsen und rd. 7 kg AOX aus dem Grundwasser
- Anlagenverfügbarkeit nahezu 100%, mittlerer Durchsatz rd. 32 m³/h



Leitungsverlegung im Rahmen der Trassensanierung

Als vorbereitende Maßnahmen für die Erstellung der Einzelsanierungsvereinbarungen mit den betroffenen Eigentümern der Grundstücke im 3. Sanierungsabschnitt wurden 2006 die Wertermittlung der rückzubauenden Baulichkeiten abgeschlossen und die Leistungen für die gartenplanerische Beratung sowie die Beweissicherung der Grundstücke nach VOL ausgeschrieben und vergeben. Weiterhin erfolgte die Ausschreibung für alle notwendigen Vermessungen bis 2010 und den damit verbundenen Hilfsleistungen, insbesondere das Setzen von Höhenbolzen an den Gebäuden des 3. - 5. Sanierungsabschnittes und deren Einmessung. Letztere Maßnahme dient als Nullmessung zur Beweissicherung und Dokumentation im Hinblick auf eventuelle Setzungen, die während den Sanierungsmaßnahmen durch Erdbewegungen und Vibrationen durch Baumaschinen hervorgerufen werden können. Im Vorgriff auf die Sanierungsverträge mit den Eigentümern der Grundstücke im 4. und im 5. Abschnitt wurden die Leistungen für die Wertermittlung der rückzubauenden Gebäude in 2006 ebenfalls ausgeschrieben, vergeben und mit der Ausführung begonnen.



Sanierungsvorbereitende Rohdungsarbeiten

Im 2. Quartal 2006 wurden die Ingenieurleistungen für die Planung, Überwachung und Dokumentation der Sanierungsmaß-

nahme bis zum Abschluss der Sanierung im Jahr 2010 neu im Verhandlungsverfahren nach VOF mit vorgeschaltetem Präqualifikationsverfahren ausgeschrieben und vergeben.

Im Jahr 2007 werden die Sanierungs- und Wiederherstellungsarbeiten im 2. Sanierungsabschnitt abgeschlossen. Die Einzelsanierungsvereinbarungen mit den Anwohnern des 3. Sanierungsabschnittes werden abgeschlossen, um darauf aufbauend die Sanierung und Wiederherstellung für den 3. Abschnitt unter Einbindung der von der Stadt Lampertheim gewünschten Trassensanierung auszuschreiben. Damit eine termingerechte Fortführung der Sanierungsmaßnahmen möglich wird, sind die Planungen für den 4. und 5. Abschnitt bis spätestens Ende Oktober 2007 zu genehmigen. Aufgrund geänderter Vorgaben muss zuvor jedoch eine Überplanung der Maßnahmen im 5. Sanierungsabschnitt ohne die Einbindung der Sodabuckel-Südflanke erfolgen.

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:

CDM Consult GmbH, Alsbach
PANSE Wetzlar Entsorgung GmbH,
Wetzlar

Ö.b.u.v. Sachverständiger für die Bewertung von bebauten und unbebauten Grundstücken, Pan Hoffmann, Darmstadt
Bodensanierung und Wiederherstellungsarbeiten 2. Abschnitt:

ARGE SAX+KLEE, RMU, ECOSOIL

Vermessungsarbeiten:

IPL Ing. Peter Liermann, Lampertheim

Staubanalytik Depositionsmessungen:

Wessling Laboratorien GmbH, Darmstadt

Anlagentechnik und Betrieb Wasseraufbereitungsanlage:

PWT Wasser- und Abwassertechnik GmbH, Zwingenberg

Bürgerbeteiligung:

Dipl.-Ing. O. Hamann, Schwalmstadt-Treysa

Dipl. Biol. Dr. J. Froch, Marburg

Videodokumentation:

Quer Media GmbH, Kassel

12) LANGEN, LÖTMITTELFABRIK ZIMMER

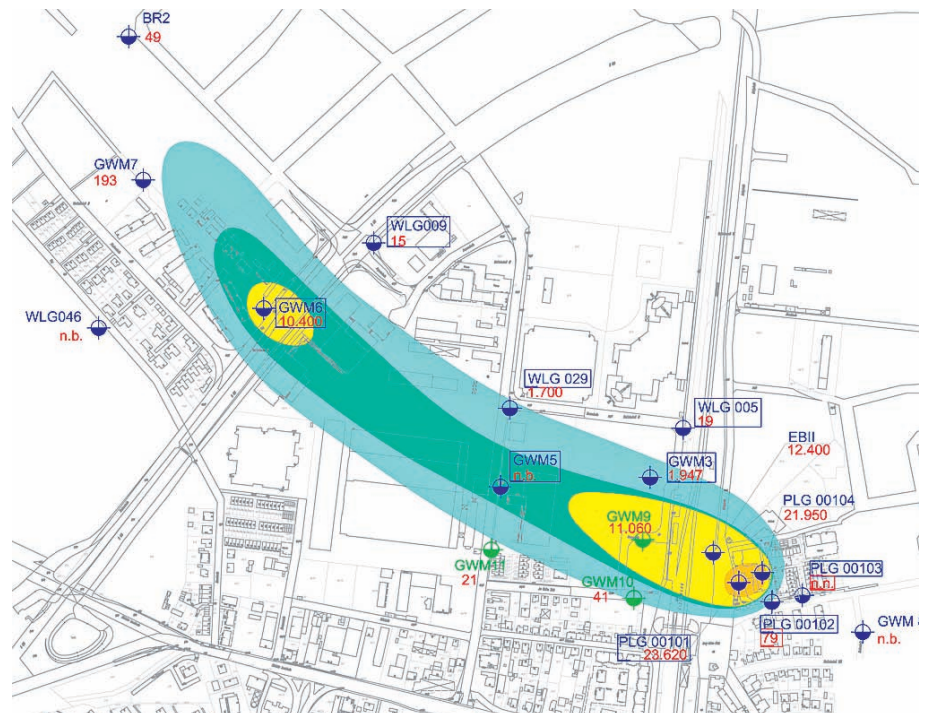
Das Betriebsgelände der ehemaligen Lötmetallfabrik Zimmer liegt im Stadtgebiet von Langen, etwa 200 m nordöstlich des Bahnhofs Langen. Bis Anfang der 70er Jahre war auf dem Grundstück eine Lötmetallfabrik angesiedelt. Das Gelände ist heute z. T. mit einer Reihenhaussiedlung und einem Wohn-Gewerbekomplex überbaut.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	1.950 m ²
Nutzung:	Wohngebiet/Gewerbe
Kontaminationssituation	
Grundwasser	
Zink	bis 73 mg/l

Durch den Produktionsbetrieb wurde der Boden im Standortbereich erheblich mit Schwermetallen und chlorierten Kohlenwasserstoffen kontaminiert. Diese Kontaminationen wurden 1991 im Rahmen einer Bodensanierung weitgehend beseitigt. Bis 1994 wurden die im Untergrund vorhandenen LHKW-Belastungen durch eine Bodenluftsanierung beseitigt.

Ausgehend vom ehemaligen Kontaminationszentrum wurde im Grundwasser eine Zink-Schadstofffahne festgestellt. Im Schadenszentrum wurden Zink-Gehalte bis 73 mg/l ermittelt. Die Fahne erstreckt sich mit nachlassenden Schadstoffkonzentrationen über eine Länge von etwa 1 km in Richtung auf die Wassergewinnungsanlage der Stadtwerke Langen.

Im Herbst 2003 wurde eine Grundwasser-sanierungsanlage im Bereich des Langener Bahnhofs errichtet. An der Entnahmestelle im direkten Abstrom des Schadenszentrums wurden zwei Sanierungsbrunnen unterschiedlicher Tiefe eingerichtet. Aus diesen Brunnen wird das Grundwasser gefördert, über eine mehrstufige Filtrationsanlage von Zink sowie anorganischen und organischen Begleitkontaminationen gereinigt und anschließend im Anstrom des Schadenszentrums reinfiltriert. Bis zum Jahresende 2006 sind auf diesem Weg insgesamt rund 190.000 m³ Grundwasser gefördert und daraus über 1.500 kg Zink eliminiert worden. Im Bereich des Schadenszentrums wurden zuletzt noch rd. 22 mg/l Zink festgestellt. Im Jahr 2006 blieb die Herdkonzentration dabei auf ähnlichem Niveau wie in 2005. Insgesamt zeigt sich nach drei Jahren Sanierungsbetrieb noch kein Abreißen der Schadstofffahne. Vom Schadenszentrum bis zu der sich weiter



Zinkverteilung im November 2006

verlagernden Fahnen Spitze nehmen die Zinkgehalte durch Ausbreitung und Verdünnung auf Werte von derzeit einigen hundert µg/l ab. Innerhalb der Fahne findet eine Verlagerung von Zink in Grundwasserfließrichtung statt.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

- Regelbetrieb der Grundwasseranierung
- Grundwassermonitoring
- Einrichtung von zwei neuen und Ersatz einer zerstörten Grundwassermessstelle
- Simulationsrechnung zur Schadstoffausbreitung

ausgebrachte Schadstoffmenge Zink Grundwasser 500 kg

Die weitere Ausbreitung der Fahnen Spitze in Richtung auf das Wasserwerk West schreitet nach hydraulischen Modellrechnungen langsam voran, bis 2040 wird vermutlich ein Teil der Brunnengalerie des Wasserwerks mit Zinkgehalten über 1 mg/l beaufschlagt werden. Mittlerweile zeigt aber die hydraulische Sanierung des Schadenszentrums dahingehend Wirkung, dass im quellennahen Abstrom eine Blockierung der Schadstoffnachlieferung aus dem Schadenszentrum erreicht wird.

Sanierungskonzept

Bodensanierung (abgeschlossen)

Grundwassermonitoring

Grundwasseranierung im Schadenszentrum mit Reinfiltration, optional Fahnenanierung

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:
CDM Consult GmbH, Alsbach

Modellierung:
BGS Umwelt GmbH, Darmstadt

Analytik:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

Messtellenbau:
Wöltjen GmbH, Großalmerode

Anlagentechnik und Betrieb:
Bauer und Mourik Umwelttechnik,
Schrobenhausen

13) MÜHLHEIM, FARB- UND GASWERK, PIONIERPARK

Auf dem Gelände des ehemaligen Pionierparks in Mühlheim – Standort eines ehemaligen Farb- und Gaswerkes – wurden flächendeckend Bodenauffüllungen mit Produktionsresten aus der ehemaligen Farb- und Gasherstellung sowie Bauschutt festgestellt, die mit Arsen (As), Cyaniden (CN), polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und Schwermetallen verunreinigt sind. Von diesen Schadstoffen ist insbesondere Arsen bereits in das Grundwasser gelangt und hat zu einer signifikanten Verunreinigung des oberen Grundwasserleiters geführt (bis zu 42 mg/l Arsen).

Allgemeine Standortdaten

Fläche:	5,5 ha
frühere Nutzung:	Wohngebiet, Brache, Kleingärten
zukünftige Nutzung:	Wohngebiet (ca. 60 Baugrundstücke)

Kontaminationssituation

Boden

Arsen	bis 60.000 mg/kg
PAK	bis 5.000 mg/kg
Schwermetalle, Cyanide, Phenole	

Grundwasser

Arsen	bis 42 mg/l
-------	-------------

1994 übernahm die HIM-ASG das Projekt. Unter Projektsteuerung der HIM-ASG erfolgte die Teilsanierung der Flächen. Erstmals wurde in Hessen das Verfahren der on-site-Immobilisierung der Aushubmaterialien mit Wiedereinbau des Immobilisats als Sanierungsverfahren eingesetzt. Die Sanierung wurde von 1999 bis 2001 ausgeführt, die sanierten Flächen wurden zur Wohnbebauung genutzt.

Gemäß Sanierungsbescheid war vor Beginn der Bodensanierung eine Sicherung gegen das Abströmen kontaminierten Grundwassers gefordert. 1997 wurde im nördlichen Abstrombereich des Sanierungsgebietes ein hydraulischer Riegel mit 9 Förderbrunnen errichtet, aus denen das kontaminierte Wasser kontinuierlich zu einer Wasseraufbereitungsanlage und nach erfolgter Reinigung in den Main geführt wird.

Die Wasserreinigung mittels einer Voroxidation und einer Fällung/Flockung wird seither kontinuierlich betrieben. Derzeit erfolgen eine monatliche Überwachung der Grundwasserstände und eine halbjährliche Beprobung der Grundwassermessstellen im Bereich des Standortes und im Main-



Überblick Sanierungsbereich mit Sanierungsgrube der Bundesliegenschaft im Vordergrund

vorland. Der Zu- und Ablauf der WAA wird wöchentlich untersucht.

Bis Ende 2006 wurden mit dieser Anlage ca. 2.200 kg Arsen aus ca. 1.200.000 m³ Wasser abgetrennt und als Sondermüll entsorgt. Die Anlage erfüllte ihre bestimmungsgemäße Funktion bisher ohne Beanstandungen. Der Einleitegrenzwert für Arsen konnte im laufenden Sanierungsbetrieb stets sicher eingehalten werden.

Die Analysenergebnisse belegen, dass die Arsenbelastung am Zulauf zu den Absperrbrunnen seit Beginn der Grundwassersanierung nicht wesentlich reduziert werden konnte. Von dem nicht im Zuständigkeitsbereich der HIM-ASG gelegenen Teil des kontaminierten Geländebereichs wurde in 2003 der Bauhof saniert. Der Bereich der Bundesliegenschaft wurde gerade erst saniert (Aushub bis Ende 2006, Rückverfüllung noch nicht abgeschlossen). Seit 2004 ist der Vertrag mit dem Bund in Kraft, der eine Kostenbeteiligung der Betriebskosten der WAA zwischen Bund und Land regelt. Vermutlich werden aber auch Belastungen im bisher nicht näher erkundeten, nördlich der Brunnengalerie gelegenen Vorland durch den Absenktrichter der Brunnengalerie erfasst. Im Mainvorland sind bislang keine Maßnahmen erfolgt. Auch wenn die Bundesliegenschaft nun endlich saniert wurde, ist davon auszugehen, dass die Grundwassersanierung voraussichtlich noch 5-10 Jahre fortgesetzt werden muss, da die Sanierungsarbeiten durch Aushub an den Grundstücksgrenzen endeten und

bereits verlagerte Belastungen (Mainvorland) sich weiterhin dem Grundwasser mitteilen werden.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser

Sanierung

Arsen-Konzentration:	
Rohwasser	0,42-12,08 mg/l
Reinwasser	< 0,005-0,011 mg/l
Wirkungsgrad der Anlage (Arsen)	ca. 99,9 %
geförderte Wassermenge	115.000 m ³

ausgebrachte Schadstoffmenge

Arsen	130 kg
-------	--------

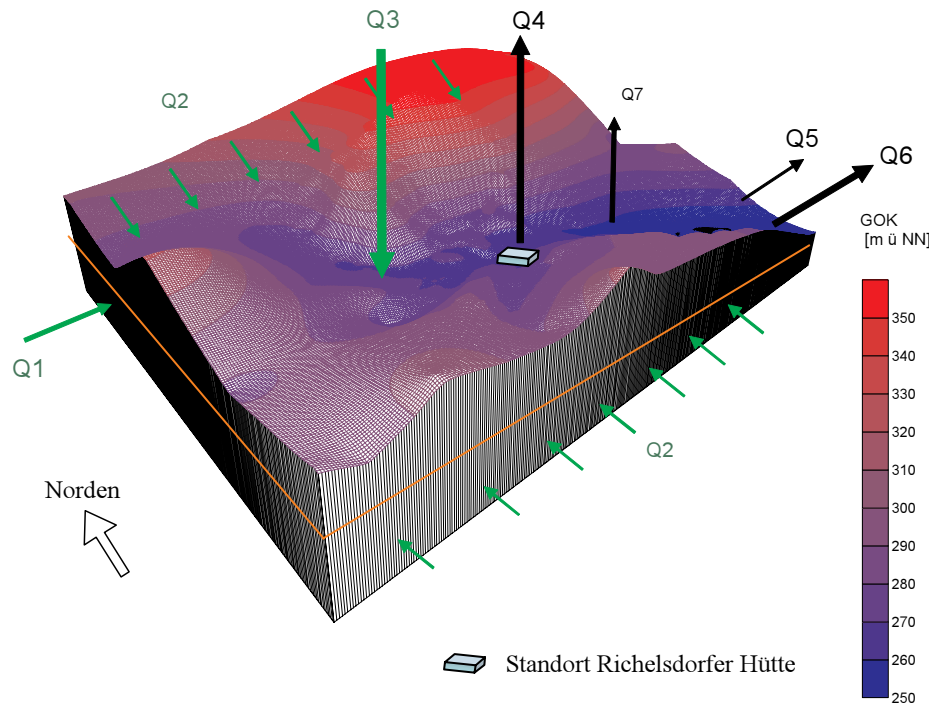
Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt
Wasseraufbereitungsanlage:
PWT Wasser- und Abwassertechnik GmbH, Zwingenberg
Angebotsauswertung:
Croll Consult GmbH, Bretten

14) RICHELSDORF, KUPFERHÜTTE/CHEMISCHE FABRIK

Auf dem Gelände der Richelsdorfer Hütte lagern auf dem Talboden Schlacken aus der Kupfererzverhüttung im vorigen Jahrhundert sowie Rückstände aus einer Weißpigmentproduktion, die von 1936 bis 1970 auf dem Gelände ansässig war, und einer nachfolgenden Baustoffproduktion von 1970 bis etwa 1983, die am Talrand aufgehaldet sind.

Zur Verhinderung des Austrags von schwermetallhaltigen Wässern aus der Altlast wurde Anfang 1992 eine hydraulische Grundwasserabsenkung mit Wasseraufbereitungsanlage in Betrieb genommen. Mit Hilfe der Wasseraufbereitung wurden bis zur Stilllegung im August 2000 insgesamt 180.000 m³ gefördertes Grundwasser behandelt und rund 44.900 kg Zink, 130 kg Cadmium und 72 kg Arsen entfernt.



Grundwassermodell mit Darstellung der Zu- und Abflüsse der Richelsdorfer Hütte

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	ca. 800.000 m ²
Nutzung:	Gewerbe
Kontaminationssituation	
Boden	
Arsen	bis 1.500 mg/kg
Cadmium	bis 88 mg/kg
Zink	bis 126.000 mg/kg
Grundwasser	
Arsen	bis 44 mg/l
Cadmium	bis 72 mg/l
Zink	bis 10.000 mg/l
Oberflächenwasser	
Arsen	bis 0,293 mg/l
Cadmium	bis 0,435 mg/l
Zink	bis 272 mg/l

1993 wurde das gesamte Gelände der Richelsdorfer Hütte zur Altlast erklärt. Zur Ermittlung der Wechselwirkung von Oberflächenwasser und Grundwasser sowie der hydrogeologischen Verhältnisse am Standort und im Abstrom des Betriebsgeländes wurden weitere Erkundungsmaßnahmen in den Jahren 1993 und 1994 durchgeführt.

Zur Feststellung der Mächtigkeit der Ablagerungen auf dem Betriebsgelände, insbesondere der Rückstandshalde, und zur

Ermittlung der Schadstoffverteilung bis zur Sohle der Halde, wurden mehrere Aufschlussbohrungen niedergebracht. Ferner wurde das Betriebsgelände genau vermessen, um Aufschluss über die Menge der abgelagerten Abfallstoffe, die derzeitige Oberflächenversiegelung des Betriebsgeländes sowie der Halde zu bekommen.

Auf der Grundlage der vollständigen Daten aus der Erkundungsphase erfolgten 1994 eine Variantenbetrachtung und die Erstellung eines gestuften Sanierungs- bzw. Sicherungskonzeptes.

1995 wurden die Planungen für die notwendigen Sicherungsmaßnahmen durchgeführt. Die Sicherung des Oberflächengewässers Weihebach durch Verlegung des Baches aus dem Einflussbereich der Altlast heraus, war der erste wesentliche Schritt der geplanten Maßnahmen.

Die Verlegung des Weihebaches auf einer Gesamtlänge von 400 m erfolgte im Zeitraum Mai bis Oktober 1999.

Der neue Bachlauf wurde mit ortsüblichen Sträuchern und Bäumen im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitmaßnahmen bepflanzt sowie ein Unterhaltungsstreifen geschaffen.

Zur Förderung des ursprünglichen Landschaftscharakters wurde weiterhin ein Feuchtbiotop im Tal eingerichtet sowie einzelne Flächen in Bachnähe der Sukzession überlassen.

Sanierungskonzept	
Boden	Sicherung der Betriebshalde nach Gewässerverlegung
Grundwasser	Hydraulische Grundwasserabsenkung sowie Wasseraufbereitung (abgeschlossen)
	Prüfung von Maßnahmen (Reaktive Wand) zur wesentlichen Verbesserung der Qualität des oberflächennahen Grundwasserleiters
Oberflächenwasser	Verlegung des Oberflächengewässers Weihebach aus der Altlast heraus (abgeschlossen)

Nach der Umleitung des Weihebaches in das neue Bachbett, der Verfüllung des alten Werksstollens mit Spezialbeton und Auffüllung des ehemaligen Weihebachbettes mit bindigem Boden, wurde ab Ok-

Unsere Projekte

tober 1999 bis Mai 2000 die Grundwasserabsenkung und der Betrieb der Wasserreinigungsanlage unterbrochen.

Die Untersuchungsergebnisse aus der Überwachung des Grundwasserabstroms in dieser Zeit belegen, dass die Einhaltung der Qualitätsziele für den Weihebach hinsichtlich des Eintrags von Schwermetallen aus der Altlast gewährleistet ist.

Die Wasserreinigungsanlage wurde daraufhin in Abstimmung mit den Behörden im Oktober 2000 abgebaut. Das Gelände im Bereich des Standortes der Anlage und der Fußweg wurden wegen der jeweils im Frühjahr eines Jahres auftretenden hohen Grundwasserstände mit Kalkschotter flächig aufgefüllt und hergerichtet.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grund- und Oberflächenwasser

Überwachung

Probenahmen	
Grundwasser	24
Oberflächenwasser	10
zus. GW-Standsmessungen	24

Planung der Reaktiven Wand

Grundwassermodellierung
Laborversuche zur Schwermetallsorption
Kamerabefahrung des Biotopzulaufs
Sanierungsvorplanung

Zur Kontrolle der Grund- und Oberflächenwasserbelastung nach Rückbau der Wasserreinigungsanlage, erfolgte seit April 2000 eine periodische Überwachung an ausgewählten Grundwassermessstellen und Entnahmestellen am Oberflächengewässer. Diese Überwachung wird auch künftig fortgesetzt. Die Anzahl der zu beprobenden Messpunkte wird stets den jeweiligen Erfordernissen angepasst. Dabei werden die Ergebnisse der vorangegangenen Beprobungsrunden berücksichtigt.

Aus dieser Überwachung wurde abgeleitet, dass nach Einstellung der hydraulischen Sicherung auf Grund der festgestellten Qualität des Grund- und Oberflächenwassers ein weiterer Bedarf hinsichtlich des langfristigen Schutzes des oberflächennahen Grundwasserleiters vor Einträgen aus der Rückstandshalde bzw. dem Werksgelände erforderlich ist.

Auf dieser Grundlage wurde ein Sanierungskonzept erarbeitet und eine Vorzugsvariante abgeleitet. Zur Präzisierung der Vorzugsvariante waren weitere Untersuchungen erforderlich. Hierfür wurde ein spezielles Untersuchungsprogramm für die Kompartimente Boden und Grundwasser aufgestellt. Die erforderlichen Feld- und Laborarbeiten begannen im Herbst 2002 und wurden im Frühjahr 2003 beendet. Im Zuge dieser Arbeiten wurden u. a. 21 neue Grundwassermessstellen im gesamten Flächenbereich der Altlast errichtet und insgesamt 407 Bodenproben sowie 63 Wasserproben untersucht.

Ein Ergebnis des Untersuchungsprogramms war, dass wegen sehr hoher Schadstoffkonzentrationen im Oberboden auf der Rückstandshalde Maßnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind. Die Gefahrenabwehr wurde im Herbst 2003 in Form eines Zaunbaus um die Rückstandshalde und im Herbst 2004 in Form der Abdeckung der nicht-bewachsenen Bereiche der Rückstandshalde mit einer ca. 20 cm mächtigen Kalkschotterdecke umgesetzt.

Als weitere Sicherungsmaßnahme wurde eine im Abstrom des Standortes zu installierende „Reaktive Wand“ errichtet. Zur Entscheidungsfindung, ob die reaktive Wand im Rahmen einer Kosten/Wirksamkeitsanalyse die beste Sanierungsoption darstellt, waren weitere Untersuchungen und Planungen erforderlich. Hierzu wurden zunächst im Jahr 2004 acht weitere Grundwassermessstellen errichtet.

Zur Erstellung eines Grundwassermodells wurden in den Jahren 2005 und 2006 Datenlogger in 7 Grundwassermessstellen eingesetzt, mehrere Stichtagsmessungen auf dem gesamten Gelände sowie 5 Pumpversuche durchgeführt.

Aus den gesammelten hydrogeologischen, hydraulischen und meteorologischen Daten wurde anschließend ein stationäres Modell des Poren- und Klufgrundwasserleiters erstellt, welches als Basis für die Planung von Sanierungsvarianten im Bereich der Richelsdorfer Hütte dient. Ein wichtiges Ergebnis der Grundwassermodellierung war, dass ein signifikanter Teil des Grundwassers im Poren-aquifer über einen zentral im Tal gelegenen undichten Abwasserkanal abströmt.

Für das kommende Jahr 2007 ist eine Messung des mittleren Kanalabflusses sowie eine Aufnahme der daraus resultierenden Daten in das Grundwassermodell vorgesehen.

Zusätzlich wurde im Jahr 2006 eine Kamerabefahrung der Weihebachdrainage bzw. des Biotopzulaufs durchgeführt, da hier entgegen der Erwartung mehrmals Schwermetalle nachgewiesen wurden. Die Untersuchungen zeigten die Funktionsfähigkeit der Drainage.

Zur weiteren Vorplanung eines passiven Reinigungsverfahrens wurden fünf Sorptionsmaterialien bezüglich ihrer Beladepkapazität und Sorptionskinetik in Batch- und Säulenversuchen untersucht. Bezüglich der drei Leitparameter Arsen, Cadmium und Zink erwies sich FerroSorp®, ein eisenoxidhaltiges Material, als geeignet zur großtechnischen Anwendung.

Im Zuge der abschließenden Machbarkeitsstudie wurde ein technischer und wirtschaftlicher Variantenvergleich basierend auf den erhaltenen Daten durchgeführt.

Als nächster Schritt ist die Durchführung eines Pilotversuchs am Standort geplant.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Kassel
Abteilung Umwelt und Arbeitsschutz
Kassel
Standort Bad Hersfeld

Ausführende Firmen:

Überwachung, Grundwassermodellierung und Sanierungsvorplanung:
ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt

15) BENSHEIM, STEINVERARBEITUNG, KREUZERGELÄNDE

Auf dem Gelände eines ehemaligen steinverarbeitenden Gewerbes mit Eigenverbrauchstankstelle in der Dammstraße in Bensheim ist es nutzungsbedingt zu Untergrundbelastungen überwiegend mit BTEX-Aromaten gekommen, die sich auch auf das Grundwasser auswirken.

Schadstoffgehalte oberhalb der per Sanierungsbescheid festgelegten Sanierungszielwerte im Schadenszentrum sowie im Abstrom belegen nach wie vor das Erfordernis zur Umsetzung des aktuellen Sanierungskonzeptes.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:
Planung/Überwachung:
ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt
Analytik:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	2.100 m ²
Nutzung:	Mischgebiet
Kontaminationssituation	
Grundwasser	
BTEX	bis 7,5 mg/l
KW H18	bis 1,0 mg/l
Boden	
BTEX	bis 5.000 mg/kg
KW H18	bis 5.000 mg/kg

geändertes Sanierungskonzept

Sanierung des ungefähr 300 m² großen Schadenszentrums durch Bodenaustausch

in-situ-Sanierung der Belastungen in den Sanden der wassergesättigten Zone, betroffene Fläche ca. 800 m²

Durch die unter der Regie der HIM-ASG im Jahr 1999 durchgeführte Teilsanierung der Bodenluft wurden 240 kg BTEX-Aromaten und 320 kg leichtflüchtige aliphatische Kohlenwasserstoffe entfernt.

Mit der von 1999 bis 2003 betriebenen Grundwassersanierung wurden weitere ca. 90 kg BTEX und 64 kg MKW aus dem Grundwasser entfernt. Im Jahr 2003 zeichnete sich ab, dass sich auf Grund des gestiegenen Grundwasserstandes mittels pump and treat keine dauerhafte Unterschreitung der Sanierungszielwerte erreichen lassen wird.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser Monitoring
im direkten Umfeld des ehemaligen Kreuzergeländes

Ein in 2004 vorgelegtes Alternativkonzept sieht eine Herdsanierung durch Aushub mit einer anschließenden in-situ-Grundwassersanierung vor. Die Finanzierung der erforderlichen Sanierungsmaßnahme ist derzeit noch nicht geklärt, weshalb im Auftrag des Landes seit 2004 lediglich ein Grundwassermonitoring zur Überwachung der Schadstoffentwicklung ausgeführt wird.

16) BIBLIS, CHEMISCHE REINIGUNG MÜLLER

Der Schadensfall Biblis, Landkreis Bergstraße, ist geprägt durch die Überlagerung mehrerer Eintragsstellen insbesondere durch chemische Reinigungsbetriebe. Es hat sich ein komplexes Schadensbild mit Bodenluft- und Grundwasserverunreinigungen durch LHKW (überwiegend Perchlorethylen) mit Ausbildung einer 600 m langen Schadstofffahne entwickelt.

Allgemeine Standortdaten

Tiefenlage der Kontaminationsfahne: ca. 3-35 m u.GOK

Nutzung: Wohngebiet

Kontaminationssituation

Bodenluft

LHKW bis 800 mg/m³

Grundwasser

LHKW bis 200 mg/l



Grundwassersanierungsanlage

Die HIM-ASG führte zunächst eine Testphase zur Grundwassersanierung durch, bei der die Anwendbarkeit des Unterdruck – Verdampfer – Brunnen (UVB)-Verfahrens in diesem Schadensfall geprüft wurde.

Nach Beendigung des Grundwassersanierungstests im Februar 1995 wurde auf Grund der Auswertung der Ergebnisse die Errichtung eines neuen, spezialisierten UVB-Brunnens geplant und die erforderliche Genehmigung eingeholt. Der neue Sanierungsbrunnen wurde anschließend an einem ausgewählten Standort Ende 1995/Anfang 1996 im Bereich der Pfadgasse errichtet.

Die Sanierungsmaßnahme wurde im März 1996 begonnen und 1997 beendet. Mit dieser Sanierungsmaßnahme wurden aus dem Grundwasser insg. rund 50 kg chlorierte Kohlenwasserstoffe entfernt.

Die seit Ende 1988 in der Pfadgasse rund 10 Jahre in Betrieb befindliche Bodenluftabsaugung zur Abreinigung des Schadensherdes wurde im Jahr 1998 erfolgreich abgeschlossen. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden bis Ende 1998 rund 316 kg chlorierte Kohlenwasserstoffe aus dem Boden entfernt.

Im Zuge des Gesamtsanierungskonzeptes des Schadensfalls Biblis (siehe auch Biblis, LHKW-Schaden im Wohngebiet Ludwigstraße / Klostergevanntstrasse) wurde im Jahr 2000 eine Wasseraufbereitungs-

anlage errichtet, in Betrieb genommen und seit dem kontinuierlich betrieben. Das gereinigte Grundwasser wird oberstromig über einen Versickerungsgraben dem Grundwasserleiter zugeführt.

wurde stillgelegt. Der neue Brunnen wurde auch 2006 kontinuierlich betrieben. Der Schadstoffaustrag konnte so wieder deutlich erhöht werden, er betrug in 2006 29 kg. Durch den Betrieb der Wasseraufbereitungsanlage wurden insgesamt ca. 158 kg chlorierte Kohlenwasserstoffe aus dem Untergrund entfernt. Die Schadstoffgehalte in der Fahne konnten durch die Sanierungsmaßnahmen deutlich gesenkt werden.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser

Sanierung

Durchsatz	19.000 m ³
LHKW-Analytik	96
Aktivkohleumsatz	
Luftkohle	1.700 kg
Wasserkohle	500 kg

Ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW

Grundwasser	29 kg
-------------	-------

Im Jahr 2003 wurde ein dreidimensionales numerisches Grundwassermodell neu erstellt, dessen hydraulische Kennwerte durch Feldversuche verifiziert wurden. Ziel dieser Modellierung war, geeignete weitere Maßnahmen zu finden, um die prognostizierte sehr lange Sanierungszeit verkürzen zu können.

Als die Schadstoffgehalte im Rohwasser bis unter 300 µg/l gefallen waren, wurde gemäß den Vorgaben der Grundwassermodellierung Mitte 2005 ein neuer Sanierungsbrunnen im Bereich Ludwigstraße errichtet und an die Wasseraufbereitungsanlage angeschlossen. Der alte Brunnen

Sanierungskonzept

Bodenluftabsaugung zur Abreinigung des Schadstoffherdes (abgeschlossen)

Grundwassersanierung im Schadensherd

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:
Planung/Überwachung:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Grundwassersanierung:
Sax + Klee GmbH, Mannheim
Züblin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling

17) **BIBLIS, LHKW-SCHADEN IM WOHNGEBIET LUDWIGSTRASSE/KLOSTERGEWANNSTRASSE**

Die Gemeinde Biblis betrieb im Bereich der Schadstofffahne (Wohngebiet Ludwig-/Klostergewannstraße) und der Fahnen spitze (Friedhof) seit 1988 Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen mit dem Ziel, das weitere Voranschreiten der Fahne zu verhindern.

Im September 1993 wurde zwischen dem Land Hessen und der Gemeinde Biblis vereinbart, dass aufgrund der komplexen Überlagerung der verschiedenen Schadensgebiete die Gesamtsanierung in eine Hand gelegt wird. Dazu hat die HIM-ASG mit Beginn des Jahres 1994 das gesamte Projektmanagement übernommen; die Sanierungskosten zur Fahnenanierung werden je zur Hälfte vom Land Hessen und der Gemeinde Biblis getragen.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche der Kontaminationsfahne:	72.000 m ²
Nutzung:	Wohn-/Gewerbegebiet
Entfernung zur Eintragsstelle:	600 m
Tiefenlage der Kontaminationsfahne:	ca. 3-45 m u.GOK
Kontaminationssituation	
Bodenluft	
LHKW	bis 8.000 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 190 mg/l

Nach Untersuchungen aus den Jahren 1992/93 reicht die Spitze der Kontaminationsfahne im Grundwasser bis ins Gebiet des Friedhofes.

Die Sanierungsmaßnahme wurde im Januar 1994 im Friedhofsbereich mit einem Unterdruck-Verdampfer-Brunnen (UVB) begonnen und im November 1998 abgeschlossen. Durch diese Sanierungsmaßnahmen wurden aus dem Grundwasser bis Ende 1998 insgesamt rd. 120 kg chlorierte Kohlenwasserstoffe entfernt.

Auf Grundlage der vorliegenden Daten über die Schadstoffverteilung in der Kontaminationsfahne wurde 1996/97 ein umfassender Variantenvergleich hinsichtlich der mittel- bis langfristigen Sanierung des Schadensfalles erstellt. Nach Abstimmung des Sanierungskonzeptes mit behördlichen Stellen in 1997, erfolgte in 1998 die Umsetzung in die Planung und Einholung der erforderlichen Genehmigungen. 1999

Grundwasser-sanierungsanlage



wurden die Wasseraufbereitungsanlagen an den Standorten Darmstädter Straße und nördlich der Bahnlinie errichtet.

Die Wasseraufbereitungsanlage am Standort „Darmstädter Straße“ ist auch im Jahr 2006 kontinuierlich betrieben worden. Die Schadstoffgehalte im Rohwasser der beiden Sanierungsbrunnen sind leicht auf durchschnittlich 1,4 mg/l gefallen. Durch den Betrieb der Wasseraufbereitungsanlage wurden insgesamt ca. 710 kg – davon im Jahr 2006 ca. 70 kg – chlorierte Kohlenwasserstoffe aus dem Untergrund entfernt.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Grundwasser Sanierung	
Durchsatz Fahnenmitte	39.000 m ³
Durchsatz Fahnen spitze	125.000 m ³
LHKW-Analytik	304
Aktivkohleumsatz	
- Luftkohle	7.000 kg
- Wasserkohle	9.000 kg
ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW	
Grundwasser	313 kg

Im Jahr 2003 wurde ein dreidimensionales numerisches Grundwassermodell neu erstellt, dessen hydraulische Kennwerte durch Feldversuche verifiziert wurden. Ziel dieser Modellierung war, geeignete weitere Maßnahmen zu finden, um die prognostizierte sehr lange Sanierungszeit verkürzen zu können.

Durch die Errichtung von weiteren Sanierungsbrunnen entlang der Fahne und Anschluss an vorhandene Grundwasserreinigungsanlagen kann die Sanierungszeit um bis zu 75 % verkürzt werden. Mit einem Abschluss der Sanierungsmaßnahme ist auch in diesem Fall nicht vor 2010 zu rechnen.

Sanierungskonzept

Sicherung des Grundwasserabstroms und Hydraulische Grundwassersanierung in der Fahne

In 2004 wurden die vom Schadstofftransportmodell vorgeschlagenen drei weiteren Brunnen mit Wasserförderungen im Bereich der Schadstofffahne (Lindenstr./Sebastianusstr./Klostergewannstr.) errichtet und mit Rohrleitungen an die Anlage an der Fahnen spitze (Standort „Gewerbegebiet Am Kreuz“) angeschlossen. Die Anlage wurde verfahrenstechnisch entsprechend nachgerüstet, um die erhöhten Schadstoffkonzentrationen abzureinigen zu können. Anfang 2005 sind diese Brunnen in Betrieb gegangen und wurden seit dem kontinuierlich betrieben. Hier wurden in 2006 188 kg Schadstoffe ausgetragen, insgesamt wurden an diesem Standort seit Anschluss der neuen Brunnen 364 kg Schadstoffe ausgetragen. Die Schadstoffgehalte der neuen Brunnen liegen 2006 bei durchschnittlich 2.800 µg/l.

Die Schadstoffgehalte in der Fahne konnten insgesamt durch die Sanierungsmaßnahmen deutlich gesenkt werden.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:
Planung/Überwachung:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Grundwassersanierung:
Sax + Klee GmbH, Mannheim
Züblin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling

18) BÜDINGEN, METALLVERARBEITUNG, FA. LINN & LANGE

Die ehemalige Firma Linn & Lange, die Metallwaren verarbeitete und dabei in größerem Umfang Entfettungsmittel (Trichlorethen) einsetzte, war bis 1982 Pächter des zur Altlast festgestellten Grundstückes. Durch den Umgang mit Tri kam es, wie im Zuge mehrphasiger Untersuchungen auf dem Altstandort festgestellt, zu erheblichen Boden-, Bodenluft- sowie Grundwasserbelastungen.

Allgemeine Standortdaten

Fläche:	8.000 m ²
Nutzung:	Industriegebiet

Kontaminationssituation

Boden

LHKW

vor Bodensanierung	bis 2.500 mg/kg
nach Bodensanierung	10-20 mg/kg

Bodenluft

LHKW

vor Bodensanierung	bis 74.000 mg/m ³
nach Bodensanierung 2001	bis 250 mg/m ³
bei Bodenluftabsaugung Ende 2006	4-10 mg/m ³

Grundwasser

LHKW

bis 50 mg/l

Die Altlast wurde 1997 der HIM-ASG zur Durchführung der Sanierung übertragen. Hierbei wurde zunächst eine bereits installierte Stripanlage als Sofortmaßnahme weiter betrieben. Im Jahre 2001 wurde, nach dem Abriss des ehemaligen Fabrikationsgebäudes, die Sanierung der am höchsten belasteten Bodenzonen durch einen Bodenaustausch realisiert. Auf eine folgende Grundwassersanierung konnte nicht verzichtet werden, da unterstromig der Haupteintragszone im bindigen Grundwasserleiter große Mengen an retardierten LHKW vorlagen.

Aus den Ergebnissen der bis 2003 ausgeführten Grundwasseruntersuchungen (Bau von Grundwassermessstellen, Pumpversuche, Schadstoffmonitoring) ergab sich, dass die bislang als Sofortmaßnahme ausgeführte Grundwassersanierung als nicht ausreichend anzusehen war. Auf Basis der Ergebnisse wurde eine Studie zu Wirtschaftlichkeit und der Effizienz verschiedener Sanierungsvarianten erarbeitet und auf Basis eines Grundwassermodells ein Sanierungsplan erstellt.



Brunnenbauarbeiten auf einem der ehemaligen Fa. Linn + Lange angrenzenden Werksgelände

Die Elemente des Sanierungsplanes wurden bis zum Frühjahr 2004 bautechnisch realisiert. Die hydraulische Sanierungs- bzw. Sicherungsmaßnahme erfolgt somit seit Mai 2004 in Form einer Abwehrbrunnengalerie, wobei das geförderte Grundwasser über eine mehrstufige Aktivkohlefilteranlage abgereinigt wird. Unterstützt wird die hydraulische Maßnahme durch eine Absaugung der LHKW-Bodenluftrestbelastungen im Bereich der ehemaligen Schadstoff-Haupteintragszone. Der Schadstoffaustrag aus dem Grundwasserleiter konnte damit gegenüber der ehemaligen Sanierungskonstellation deutlich gesteigert werden.

Seit Inbetriebnahme liefern die Sanierungsanlagen in einem störungsfreien Dauerbetrieb, wobei die gemäß dem Grundwassermodell angestrebten Grenzwasserstände und Förderraten sicher eingehalten werden konnten. Die Wirkung der Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen wird turnusgemäß anhand eines Messprogramms an den Umfeldmessstellen kontrolliert. Im Jahre 2006 wurde das Messstellennetz um 8 weitere Grundwassermessstellen zur näheren Fahnen erkundung im hoch belasteten oberen quartären Grundwasserleiter und zur Kontrolle ob eine Belastung in einem tieferen Kluft-Grundwasserleiter gegeben ist, erweitert.

Die Grundwassersanierung wird noch über mehrere Jahre weiter betrieben.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Bodenluft

Sanierung

geförderte Luftmenge	1.493.580 m ³
LHKW-Belastung des Rohgases	4-10 mg/m ³

Grundwasser

Erkundung

Messstellen	8
davon zwei Tiefen-GWM (25 m)	

Sanierung

geförderte Wassermenge	5.200 m ³
LHKW-Belastung des Förderwassers	0,3-36 mg/l

ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW

Grundwasser	82,4 kg
Bodenluft	9,7 kg

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:

GEO-CONSULT GmbH, Büdingen

Bohrarbeiten:

Wöltjen GmbH, Großalmerode

19) FRANKFURT-GRIESHEIM, ELWENN & FRANKENBACH

Auf dem ehemaligen Betriebsgelände der Fa. Elwenn & Frankenbach in Frankfurt-Griesheim, die mit der Abtrennung und Aufbereitung von Quecksilber aus Rest- und Abfallstoffen befasst war, kam es bis zur Stilllegung der Anlage im Jahre 1987 zu erheblichen Quecksilberverunreinigungen im Boden und im Grundwasser.

Nach Liquidation der Firma 1987 wurden bei ersten Erkundungen erhebliche Kontaminationen durch elementares Quecksilber im Untergrund festgestellt. Untersuchungen des tieferen Untergrundes und des Grundwassers erfolgten 1988 und 1989. Die Produktionsgebäude wurden abgerissen und die Betriebsfläche mit einer Schwarzdecke versiegelt.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	2.200 m ²
Nutzung:	Stellplatz für Gebrauchtwagen
Kontaminationssituation	
Oberbodenbereich (ungesättigt)	
elementares Quecksilber bis in 3 m Tiefe	bis 100.000 mg/kg TS
Grundwasser	
Quecksilber	bis 0,20 mg/l
LHKW	bis 0,18 mg/l

In der Sanierungsphase 1 wurde eine Einphasendichtwand von 3.600 m², die die hochkontaminierten Schadensherde vollständig umschließt, errichtet. Die Dichtwand wurde so konzipiert, dass sie in der 2. Sanierungsphase entweder eine Dekontamination oder eine dauerhafte Sicherung ermöglicht.

Nach dem Bau der Dichtwand wurde die gesamte Oberfläche mit einer Asphaltdecke versiegelt. Das Oberflächenwasser wird in drei Schächten gesammelt und der Kanalisation zugeführt.

Innerhalb des Dichtwandtopfes wird der Grundwasserspiegel ständig abgesenkt. Das abgepumpte Grundwasser kann direkt in die Mischwasserkanalisation abgeleitet werden, da es nur geringe Quecksilberbelastungen aufweist.

Durch regelmäßige Funktionskontrolle wird nachgewiesen, dass eine permanente Absenkung des Grundwasserspiegels innerhalb des Dichtwandtopfes gewährleistet wird. Dass bei Grundwasseruntersuchungen im Umfeld des Betriebsgeländes keine Auffälligkeiten hinsichtlich der Freisetzung von Quecksilber festgestellt wurden, bestätigt ebenfalls die Funktionstüchtigkeit der Dichtwände.



Bohrarbeiten

Bei der Kanalbefahrung der ehemaligen Betriebskanäle im November 2005 wurden u. a. ca. 10 kg elementares Quecksilber geborgen und fachgerecht entsorgt.

In der für 2007 / 2008 geplanten Sanierungsphase 2 sollen die noch vorhandenen, oberflächennahen Bodenkontaminationen durch Bodenaustausch beseitigt werden. Es ist ein flächiger Aushub bis max. 3 m Tiefe in der ungesättigten Zone geplant. Einzelne Schadensherde mit tiefer (bis in das Grundwasser) reichenden Belastungen sollen mittels Großbohrungen entfernt werden.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Grundwasser	
Sicherung	
Wasserstandsmessung Kontrollpegel	5
Analysen	27
Abgepumptes Grundwasser aus dem Dichtwandtopf	20 m ³
Sanierungsuntersuchung	
Bohrmeter Kampfmittelbohrungen	310
Bohrmeter Linerbohrungen	220
Analytik auf Quecksilber	256
Analytik auf Zink + Cadmium	69

Für die Fertigstellung der Ausführungsplanung für die 2. Sanierungsstufe wurde Ende 2006 eine detaillierte, flächendeckende Sanierungsuntersuchung begonnen. Neben der räumlichen Eingrenzung bekannter Schadstoffbelastungen ist die

abfalltechnische Einstufung der Aushubmaterialien Ziel der Untersuchungen. Die in 2006 niedergebrachten Bohrungen wurden gekernt als Liner-Bohrungen bis 5 m Tiefe niedergebracht. Für die Kampfmittelfreigabe wurden vorab gesonderte Schneckenbohrungen abgeteuft und durch einen Feuerwerker freigegeben.

Im Jahr 2007 werden die Sanierungsuntersuchung und die Ausführungsplanung abgeschlossen. Nach Ausschreibung und Vergabe der Sanierungsarbeiten wird Ende 2007 die Sanierungsphase 2 begonnen.

Sanierungskonzept (zweistufig)	
1. Stufe: Sicherung	
– Umschließung der Kontaminationsherde	
– Versiegelung der Oberfläche	
2. Stufe: Bodenaushub	
– Aushub in der gesättigten und ungesättigten Bodenzone	
– Oberflächenabdichtung	

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Planung:
DR. BORN - DR. ERMEL GmbH, Frankfurt
Ingenieurleistungen:
ECOSOIL Süd GmbH, Frankfurt
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling
Bohrungen:
Wöltjen GmbH, Großalmerode

20) GELNHAUSEN, TANKSTELLE KULTAU

Bereits 1955 gründete die Fa. Jean Kultau OHG einen Mineralölhandel auf dem Grundstück Lohmühlenweg 5-7 in Gelnhausen. Seitdem wurde das Grundstück zur Lagerung und zum Verkauf von Mineralölprodukten genutzt. Die Bevorratungs- und Tankanlagen für den Handel und Transport von Mitteldestillat (Heizöl und Diesel) waren bis März 1998 in Betrieb, die Tankstelle für Vergaser- und Dieseldieselkraftstoffe noch bis Februar 1999.

Allgemeine Standortdaten

Fläche: 1.823 m²

Nutzung: PKW-Abstellplatz

Kontaminationssituation

Boden

KW bis 31.000 mg/kg
BTEX bis 390 mg/kg

Bodenluft

BTEX bis 440 mg/m³
PAK bis 134 mg/m³

Grundwasser

1994 KW bis 6.340,0 mg/l
2004 KW bis 690,0 mg/l
BTEX bis 89,5 mg/l

Die Bearbeitung des Altstandorts wurde im Juli 2000 an die HIM-ASG übertragen. Zwischen 2000 und 2005 erfolgten Sanierungsuntersuchungen, die Wiederaufnahme der manuellen Phasenabschöpfung und die Einrichtung von Grundwassermessstellen zur Erkundung des 2. Grundwasserstockwerks. Es wurde eine Ausbreitungsfläche von ca. 1.800 m² abgeleitet, die bis an die Grenzen der umgebenden Wohnbebauung reicht.

Die tatsächlichen Phasenmächtigkeiten liegen bei max. 50-70 cm. Eine weitere Ausbreitung der Phase in Grundwasserfließrichtung (NE-SW) war zu erwarten.

Nach öffentlicher Ausschreibung der Maßnahmen im Juli 2006 erfolgte ab September die Umsetzung.

Zur Vorbereitung der Sanierungsfläche war zunächst das ehemalige Tanklager und die Holzbaracke Lohmühlenweg 6 zurückzubauen. Ebenso war der Rückbau des Lohmühlenweges über eine Länge von ca. 50 m inkl. Umlegung/Verlegung der hier vorhandenen Infrastruktur (Wasser/Abwasser, Gas, Strom, Telefon etc.) erforderlich.

Nach oberirdischem Rückbau des Tanklagers und Entsiegelung der Sanierungs-

Tankbergung



fläche erfolgte die abfalltechnische Einstufung der Aushubmaterialien per in-situ-Deklaration.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Boden

Sanierung

Rückbau des Tanklagers
Bodensanierung Abschnitt I
Einbringen der Stahlspundwand
Leeren und Entsorgen der Tanks

Grundwasser

Sanierung

Manuelle Ölphasenabschöpfung

Monitoring

ausgebrachte Schadstoffmenge

Ölphase vor Sanierung ca. 1 t
Ölphase während Sanierung ca. 18 t

Bei der Tankbergung wurden mit Verfüllmaterialien zu ca. 2/3 verfüllte Tanks angetroffen, die darüber hinaus ein Öl-Wasser-Gemisch beinhalteten. Dies erforderte hohe Anforderungen an den Arbeitsschutz (Ex-Schutz). Die Tanks wurden vor Ort mittels 2.500 bar Hochdruckwasserstrahl funkenfrei geöffnet und zerlegt.

Sanierungskonzept

Beseitigung der Ölphase

Bodenaustausch

Biologischer Abbau der Restbelastungen

Im Anschluss an die Beseitigung der Lager tanks erfolgte die Umsetzung der Bodensanierung in Sanierungsabschnitt I. Der Abschnitt wurde in einzelne Becken unterteilt, die jeweils auf > 4 m Tiefe ausgehoben wurden. Die anfallenden Aushubmaterialien wurden, soweit belastet, größtenteils direkt verladen und entsorgt.

Das Grundwasser in Abschnitt I wurde lediglich so weit abgesenkt, dass sich der Grundwasserstand ca. 50 cm oberhalb der Beckensohle einstellt. Aus diesen wassererfüllten Becken erfolgte das Abskimmen der freigesetzten Ölphase sowie die Mobilisation von Phase aus der Beckensohle. Insgesamt wurden auf diese Weise ca. 18 t Ölphase-Wasser-Gemisch gewonnen. Die Rückverfüllung der Becken erfolgte in Abstimmung mit der Fachbehörde sobald kein weiterer Phasennachfluss mehr zu verzeichnen war. Die Aushubarbeiten in Sanierungsabschnitt I konnten bis Ende 2006 weitgehend abgeschlossen werden.

In Sanierungsabschnitt 2 wurde die Stahlspundwand zur Vermeidung einer weiteren Phasenausbreitung und zur Sicherung der zukünftigen Baugrube eingerichtet. Die Spundwand wurde auf Grund der Nähe zur angrenzenden Wohnbebauung erschütterungsfrei durch Einpressen eingebracht. Des Weiteren ist bereits die in-situ-Deklaration der Aushubmaterialien dieses Abschnittes bis 4 m Tiefe erfolgt.

Die Arbeiten zur Bodensanierung sollen bis Mitte 2007 abgeschlossen werden.

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:

ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt

Angebotsauswertung:

dplan GmbH, Karlsruhe

Analytik:

Analytis GmbH, Wesseling

ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

Grundwassersanierung:

Bauer und Mourik Umwelttechnik,

Schrobenhausen

Bauausführung:

ARGE Züblin / TERRA Kultau-Gelnhausen, Tettang

21) HAIGER, CHEMISCHE REINIGUNG HÜTTNER

Auf dem Gelände wurde seit 1903 eine Textilreinigung betrieben. Seit April 2000 ist die Reinigung geschlossen.

Bis ca. 1950 wurde als Reinigungsmittel Benzin eingesetzt. Später kam Tetrachlorethen (PER) zum Einsatz.

Das Gelände befindet sich in der Innenstadt von Haiger. Ca. 200 m nordwestlich vom Gelände verläuft der Aubach, der 900 m weiter östlich in die Dill mündet. Der Grundwasserspiegel liegt ca. 4,3 m unter GOK.

Allgemeine Standortdaten

Fläche: 319 m²
Nutzung: Gewerbe

Kontaminationssituation

Boden
LHKW > 1.000 mg/kg

Bodenluft
1996 LHKW bis 109.245 mg/m³
2002 LHKW bis 9.060 mg/m³
2006 LHKW bis 614,30 mg/m³

Grundwasser
1996 LHKW bis 207,84 mg/l
2002 LHKW bis 71,12 mg/l
2006 LHKW bis 12,30 mg/l

Im Frühjahr 1995 wurden auf Veranlassung der Unteren Wasserbehörde Wetzlar orientierende Untersuchungen auf dem Gelände der Chemischen Reinigung durchgeführt. In der Bodenluft wurden Verunreinigungen durch Tetrachlorethen von 8 mg/m³ festgestellt. Bei Untersuchungen in 1996 wurden in der Bodenluft PER-Konzentrationen von 94.000 mg/m³ und Konzentrationen an Vinylchlorid von 43 mg/m³ nachgewiesen.

Die laterale Ausbreitung im oberflächennahen Schichtenwasser konnte weitgehend eingegrenzt werden.

Im November 1996 wurde ein Sanierungskonzept zur Sanierung der Bodenluft und des Schichtenwassers erstellt. Im Juni 1997 wurde die Grundwasser- und die Bodenluftsanierungsanlage in Betrieb genommen. Bei Kontrollmessungen während der Sanierungsarbeiten wurden im Schichtenwasser maximale LHKW-Konzentrationen von 207 mg/l nachgewiesen.



Umbauarbeiten Sanierungsanlagen

Die Übergabe des Altlastensanierungsprojektes an die HIM-ASG erfolgte im Mai 2000.

In 2004 wurde die bestehende Grundwassersanierung durch Anschluss von zwei weiteren Sanierungsbrunnen erweitert.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

- Umbau der Bodenluft- und Grundwassersanierungsanlagen
- Unterirdische Verlegung der Grundwasserförderleitungen
- Installation einer Störmeldeanlage
- Erneuerung von Anlagenkomponenten

ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW
Bodenluft 156 kg
Grundwasser 15 kg

Zur Minimierung der Versickerung von Oberflächenabflüssen bzw. Niederschlägen und zur Steigerung der Austragsmenge der Bodenluftsanierung wurde die Freifläche im Hinterhof mit einer Folie abgedichtet.

Im April 2001 wurde nach einem Pilotversuch die Sanierung des kontaminierten Grundwassers mit einer kombinierten Grundwasserreinigungsanlage begonnen (Strippung und Aktivkohle).

Beprobungen in 2002 ergaben maximale LHKW-Konzentrationen von 71,12 mg/l im Grund-/Schichtenwasser und 9.060 mg/m³ in der Bodenluft.

Sanierungskonzept

Bodenluftsanierung mittels Vakuumverdichter und Reinigung über Aktivkohle

Grundwassersanierung mittels Strippung und Reinigung über Aktivkohle

Seit Inbetriebnahme der Sanierungsanlagen wurden bis Ende 2006 aus der Bodenluft insgesamt ca. 2.042 kg LHKW und aus dem Grundwasser ca. 372 kg LHKW entfernt.

Die kombinierte Bodenluft- und Grundwassersanierung wird in 2007 fortgeführt.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Gießen
Abteilung Umwelt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen/Anlagentechnik:
bst Sanierungstechnik GmbH, Bensheim
Anlagenumbau:
Sax + Klee GmbH, Mannheim
Analytik:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

22) IDSTEIN, LEDERFABRIK BERNINGER

Zur Produktion von Lederwaren wurde von 1914 bis zur Betriebsstilllegung 1985 durch die Firma Berninger in Idstein eine Lederentfettungsanlage unter Anwendung von Trichlorethen (TRI) mit Rückdestillation betrieben unter Lagerung von zusammen ca. 10.000 Litern TRI.

Erkundungen des Bodens, der Bodenluft und des Grundwassers ab 1985 ergaben eine Kontaminationssituation wie nachfolgend dargestellt:

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	2.200 m ²
Nutzung:	Wohn- und Gewerbegebiet
Kontaminationssituation	
Boden	
PAK	bis 155 mg/kg
Bodenluft	
LHKW	bis 2.200 mg/m ³
Grundwasser	
Trichlorethen	bis 64 mg/l

Als Sofortmaßnahme wurden seit Januar 1990 eine Bodenluftabsaugung und Grundwasserbehandlung (Stripanlage) mit Reinigung der Abluft über Aktivkohlefilter betrieben. 1993 wurden Ablagerungen von Produktionsrückständen, aus denen sich eine Gefährdung des Grundwassers ergeben könnte, beseitigt.

Zur Grundwassersanierung wurden drei Brunnen mit einer durchschnittlichen Förderate von insgesamt 12 m³/h betrieben. Die LHKW-Konzentration lag bei 0,2 mg/l mit abnehmender Tendenz.

Die Sanierungsbrunnen BR I und BR IV wurden im November 1997 abgeschaltet. Bis zum Februar 1998 wurde die Sanierung nur noch mit Hilfe des Brunnens BR V betrieben. Ab Februar 1998 wurde im Bereich der ehemaligen Lederfabrik keine Grundwassersanierung durchgeführt, um die Grundwassersituation im Ruhezustand erfassen zu können.

Im Sommer 1999 wurde die Bodenluft- und Grundwassersanierung mit jeweils verfahrenstechnisch optimierter Anlagentechnik wieder in Betrieb genommen. Anstelle der Brunnen BR I, BR IV und BR V erfolgt seit der Modifizierung die Förderung des Grundwassers in dem ehemaligen Betriebsbrunnen III. Die Förderleistung lag bei 2,3 m³/h.



Blick in den Innenhof der ehemaligen Lederfabrik

Im April 2001 wurde die Bodenluftsanierung aufgrund geringer Effektivität (Bindigkeit der LHKW-belasteten Bodenschichten und geringer Grundwasserflurabstand) beendet.

Auf Grund der geringen erzielbaren Auszugsleistung an LHKW durch die hydraulische Pumpmaßnahme über den Brunnen BR III und des erheblichen Rückgangs der Schadstoffgehalte im Grundwasser wurde im Juli 2004 die Grundwassersanierung eingestellt. Die vorhandenen Sanierungsanlagen wurden rückgebaut. Die Sanierung wurde anschließend in eine Monitoring-Phase überführt.

Die Ursache dafür ist in der Bindigkeit der Bodenschichten der wasserungesättigten Zone und der damit stark eingeschränkten Wegsamkeit zu sehen. Es lässt sich deshalb anhand der Befunde im Grundwasser nur ein geringes Gefährdungspotential, insbesondere auch durch die abnehmende Schadstoffbelastung in den unterstromigen Grundwassermessstellen BR VIII und BR IX, ableiten.

Es ist vorgesehen, in der wasserungesättigten Bodenzone verbliebene LHKW-Restgehalte im Zuge einer künftigen Neunutzung des Geländes durch einen potentiellen Investor mittels Bodenaushub zu entfernen.

Sanierungskonzept	
Bodenluftsanierung	(abgeschlossen)
Grundwasser	Grundwassersanierung und Reinigung über Aktivkohle (abgeschlossen)

Das aktuelle Monitoringprogramm umfasst die Untersuchung von 14 Messstellen.

Die Grundwasserergebnisse 2006 belegen, dass gegenwärtig insbesondere im Schadensherd nur in geringem Umfang LHKW von der wasserungesättigten Bodenzone in das 1. Grundwasserstockwerk (Porengrundwasserleiter) gelangen.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Grundwasser Monitoring	Probenahmen/Analysen
	23

Der im gesamten Sanierungsverlauf von 1990 bis 2004 erzielte LHKW-Austrag beträgt beim Grundwasser 258 kg und bei der Bodenluft 648 kg.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Wiesbaden

23) LIMBURG, CHEMISCHE REINIGUNG NITZL

Auf dem Gelände der ehem. Chemischen Reinigung Nitzl, Diezer Straße 13 in Limburg, wurde bis 1994 eine chemische Reinigung betrieben. Der Standort wurde in den 70er Jahren von der Familie Nitzl angemietet. Bereits vorher bestand am Standort eine chemische Reinigung.

Auf dem Standort wurden durch umwelttechnische Untersuchungen von Bodenluft und Grundwasser in den Jahren 1999 bis 2002 auf die Nutzung zurückzuführende Belastungen mit LHKW ermittelt. Die Bodenluftbelastungen beschränken sich im Wesentlichen auf das ehemalige Grundstück der Reinigung. Im August 2002 wurde der HIM-ASG vom Regierungspräsidium die Sanierung des Grundstückes übertragen.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	ca. 329 m ²
Nutzung:	Gewerbe
Kontaminationssituation	
Boden	
LHKW	bis 16.600 mg/kg
Bodenluft	
LHKW	bis 2.800 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 20 mg/l

Als Sofortmaßnahme wurde im Mai/Juni 2003 die Entleerung vorhandener Absetzbecken mit hochkontaminierten LHKW-haltigen Schlämmen durchgeführt. Parallel dazu erfolgte auf Grundlage der bis dato vorliegenden Untersuchungsergebnisse die Erarbeitung eines Sanierungskonzeptes zur Sanierung des Standortes mit Variantenstudie. Zur Sanierung der Belastungen wurde ein Bodenaustausch bis in den Grundwasserschwankungsbereich nach vorlaufender Bodenentgasung als Vorzugsvariante herausgestellt. Der zu dieser Variante eingereichte Sanierungsplan wurde in 2004 beschieden.

Nach Rückbau der baufälligen Gebäude im Auftrag der Stadt Limburg in 2003 wurde im September 2003 mit der Durchführung der sanierungsvorbereitenden Bodenentgasung begonnen. Im Oktober 2003 wurden insgesamt 12 Bodenluftabsaugbrunnen eingerichtet. Die Absauganlage wurde Mitte Oktober in Betrieb genommen und bis Dezember 2004 be-

trieben. Ein Genehmigungsantrag zum dauerhaften Betrieb der Absauganlage wurde in 2004 beschieden. Insgesamt wurden rd. 19 kg an LHKW über die Bodenluft entzogen.

Die Sanierungsarbeiten erfolgten gemäß dem günstigsten Alternativangebot durch Bodenaustausch mittels Großbohrungen von März bis April 2005. Mit diesem Verfahren wurde auch ein Austausch der Belastungen in der wassergesättigten Zone möglich.

Sanierungskonzept
 Bodenaustausch nach vorlaufender Bodenentgasung (abgeschlossen)

Insgesamt wurden auf der ca. 230 m² großen Sanierungsfläche 164 Großbohrungen mit einem Durchmesser von 1,2 m in Tiefen von bis zu 7 m ausgeführt. Trotz Mehrmassen erfolgte die Projektabwicklung im berechneten Kostenrahmen. Aus Voraushub und Austauschbohrungen resultierten 2.380 t belasteter Boden, die entsorgt wurden. Hinzu kamen 143 t belasteter Bauschutt und 2 t an sonstigen Abfällen.

- Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:**
- Errichtung einer Grundwassermessstelle
 - Durchführung eines Grundwassermonitorings

Zunächst wurde eine neue Messstelle eingerichtet. Im November 2006 erfolgte die erste von zwei geplanten GW-Probenahmen.

Im Vergleich zu den bisher vorliegenden Analyseergebnissen sind die aktuell festgestellten CKW-Konzentrationen rückläufig. Die Schadstoffbelastungen liegen allerdings zum Teil noch deutlich oberhalb der Geringfügigkeitsschwellenwerte.

Zuständige Behörde:
 Regierungspräsidium Gießen
 Abteilung Umwelt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
 ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt
Ausführung:
 Wöltjen GmbH, Großalmerode
Analytik:
 Wartig Chemieberatung GmbH, Marburg

Unsere Projekte

24) MAINTAL-WACHENBUCHEN, FA. TEPHAX

Auf dem Grundstück der ehemaligen Fa. Tephax in Maintal-Wachenbuchen wurden im Zeitraum von 1952 bis 1989 Reinigungs- und Pflegemittel hergestellt.

Auf Grund von hohen Belastungen des Bodens, der Bodenluft und des Grundwassers durch LHKW erklärte das Regierungspräsidium 1991 das Gelände zur Altlast. Von 1993 bis zum Konkurs der Firma Tephax wurde eine Grundwasser- und Bodenluftsanierung durchgeführt.

Allgemeine Standortdaten

Fläche:	1.100 m ² (ehem. Betriebsgelände)
Nutzung:	Wohngebiet
Tiefenlage der Kontaminationsfahne:	1,5-13 m u. GOK
Entfernung zur Eintragsstelle:	ca. 500 m

Kontaminationssituation

Schadenszentrum

Boden

LHKW bis 580 mg/kg

Bodenluft

LHKW bis 8.600 mg/m³

Grundwasser

LHKW bis 1.300 mg/l

Schadstofffahne

Grundwasser

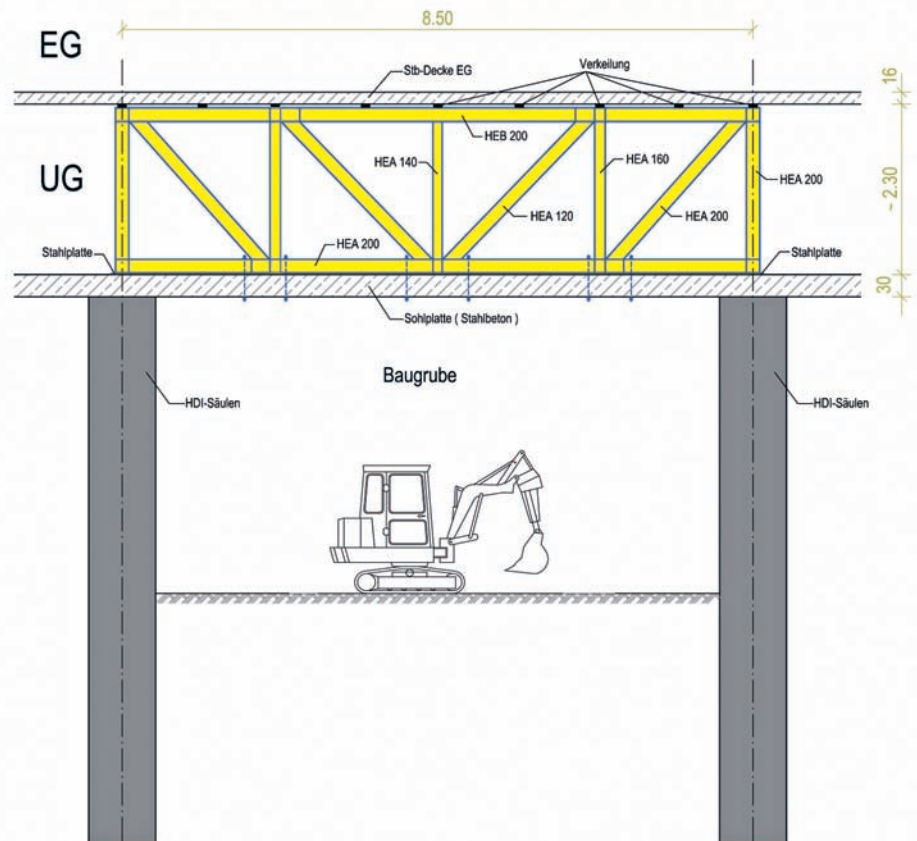
LHKW bis 1,8 mg/l

Untersuchungen im Jahre 1998 bestätigten die Belastungssituation im Schadensherd. Darüber hinaus wurde auch Vinylchlorid (VC) in erheblichen Konzentrationen (ca. 10 mg/l) sowie Belastungen im Abstrom nachgewiesen. 1999 wurde der Schadensfall an die HIM-ASG übertragen.

Anfang 2002 wurde auf dem Altlastgelände eine Wasseraufbereitungsanlage mit katalytischer Abluftreinigung errichtet und seitdem betrieben. Es wurden insgesamt 16.500 m³ Wasser gefördert und 96 kg Schadstoffe daraus entfernt. Im Jahr 2006 waren es 2.500 m³ Wasser bzw. 7 kg Schadstoffe. Die Schadstoffgehalte im Rohwasser der Wasseraufbereitungsanlage sind von durchschnittlich 19 mg/l im Jahr 2002 auf mittlerweile 3 mg/l im Jahr 2006 gefallen.

2004 wurde ein Bericht vorgelegt, der zur Reduzierung der Sanierungszeit eine Um-

Abfangekonstruktion



schließung der Kontamination (ca. 60 m² Aufstandsfläche von 420 m² Grundfläche des Hauses) mit Hochdruckinjektionsbohrpfählen vorsieht. Anschließend soll die Bodenplatte aufgebrochen werden und das Fundament mit einer Unterfangungskonstruktion statisch gesichert werden. Im Anschluss soll die Kontamination mit einem Kleinbagger ausgekoffert werden. Die geschätzten Kosten in Höhe von 700 T€ würden sich schon nach einem weiteren Betrieb der Wasseraufbereitungsanlage von nur 10 Jahren rechnen.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser

Sanierung

geförderte Wassermenge	2.500 m ³
Probenahmen/Analysen	91

ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW

Grundwasser	7 kg
-------------	------

Ende 2006 wurde die Tragwerks- und Genehmigungsplanung für diese Maßnahme erstellt und der Behörde vorgelegt.

Sanierungskonzept

Grundwassersanierung mittels Stripung und katalytische Nachverbrennung, Reinfiltration

Die Entscheidung über eine Bodensanierung zur Optimierung und Verkürzung der Grundwassersanierung oder einen langfristiger Weiterbetrieb der Wasseraufbereitungsanlage steht noch aus.

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:

HYDRODATA GmbH, Oberursel

Tragwerks- und Genehmigungsplanung:

ISK Ingenieurgesellschaft für Bau und Geotechnik GmbH, Rodgau

Analytik:

ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

Wasseraufbereitungsanlage:

Züblin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart

25) OBERURSEL-WEISKIRCHEN, EHEMALIGES BETRIEBSGELÄNDE FA. SCHÜTZ

Auf dem ehemaligen Fabrikgelände der Firma Georg Schütz GmbH, Erste Süddeutsche Ceosinfabrik, Kurmainzer Straße in Oberursel-Weiskirchen wurden bis 1989 Industriewachse produziert.

Nach Abriss der ehemaligen Bebauung und Errichtung neuer Verwaltungsgebäude wird dieser Grundstücksbereich seit 1991 wieder von mehreren Firmen gewerblich genutzt.

Allgemeine Standortdaten	
Grundstücksfläche:	ca. 80.000 m ²
Hauptschadensfläche:	ca. 10.000 m ²
Nutzung:	
Schadenszentrum:	Gewerbe
Schadensabstrom:	Landwirtschaft/ Trinkwassergewinnung
Tiefenlage der Kontaminationsfahne:	bis ca. 70 m
Entfernung Wasserwerk:	ca. 4 km
Kontaminationssituation	
Bodenluft	
LHKW	bis 11.270 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 37,24 mg/l

Auf Basis der seit 1987 auf dem Schütz-Gelände bzw. seit 1992 in dessen Abstrom ermittelten Belastungssituation bestand der Verdacht, dass sich die LHKW-Grundwasserverunreinigung vom ehemaligen Fabrikgelände bis zum Trinkwasserwerk Frankfurt-Praunheim in ca. 4 km Entfernung ausgebreitet hat.

Am 02.06.1999 wurde im Fachtechnischen Beirat der HIM-ASG beschlossen, die Bearbeitung des Altlastenfalles mit Mitteln des Jahresvertrags 1999 aufzunehmen.

Im Jahr 2000 wurden im Rahmen der weiterführenden Erkundung durch die HIM-ASG auf dem ehemaligen Schütz-Gelände sowie im Abstrom der Altlast zur Erkundung der lateralen und vertikalen Ausbreitung des LHKW-Schadens systema-

tisch 5 Bohrungen bis zum Grundwasserstauhohizont in 50-70 m Tiefe niedergebracht und als Grundwasserbeschafftheitsmessstellen ausgebaut.

Bereits in 1999 wurde ein Grundwassermonitoring begonnen, das in den Jahren 2000 bis 2006 fortgeführt wurde.

Im Rahmen des Monitorings 2006 haben sich die bekannten Belastungen des Grundwassers durch LHKW im Bereich eines ehemaligen unterirdischen Lösemitteltanklagers (Schadenszentrum M9) sowie in dessen unmittelbaren Abstrom (M5) weitestgehend bestätigt. Ein in M1 und M7 beobachteter Anstieg der LHKW-Konzentrationen deutet darauf hin, dass durch die laufende Grundwassersanierungsmaßnahme in M9 kontaminiertes Grundwasser aus dem Bereich westlich der Messstellen M1 und M7 herbeigezogen wird. Die festgestellten Belastungen des Grundwassers durch LHKW lassen auf ein derzeit noch vorhandenes relevantes Schadstoffpotential im Untergrund des Schütz-Geländes schließen.

Im Abstrom des ehemaligen Betriebsgeländes der Fa. Schütz wurden in den Förderbrunnen der Wassergewinnung wiederum deutliche Beeinträchtigungen des Grundwassers durch LHKW festgestellt.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Grundwasser Monitoring	
Probenahmen	14
Analysen	14
Bodenluft	
Sanierung wird durch Dritte betrieben	

Eine Sanierung des Grundwasserabstromes ist aus fachlicher Sicht auf Grund der vorliegenden Untergrundverhältnisse am effektivsten mittels der auf dem Gelände des Wasserwerkes Praunheim II betriebenen Reinigungsanlage durchzuführen.

Seit 1989 wird im Bereich des Schadenszentrums im Auftrag des Sanierungspflichtigen eine Bodenluftsanierung betrieben. Zur Steigerung der Effizienz der Bodenluftsanierung wird seit November 2004 ein zusätzlicher Sanierungsbrunnen betrieben.

Sanierungskonzept

Bodenluft
Sanierung im Schadensherd (seit 1989 auf durch den Sanierungspflichtigen)

Im Zeitraum 1989 bis 2006 wurden rund 11.800 kg LHKW durch die Bodenluftsanierung ausgezogen.

Das Grundwassermonitoring wird entsprechend den Erfordernissen im Jahr 2007 fortgesetzt.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Wiesbaden

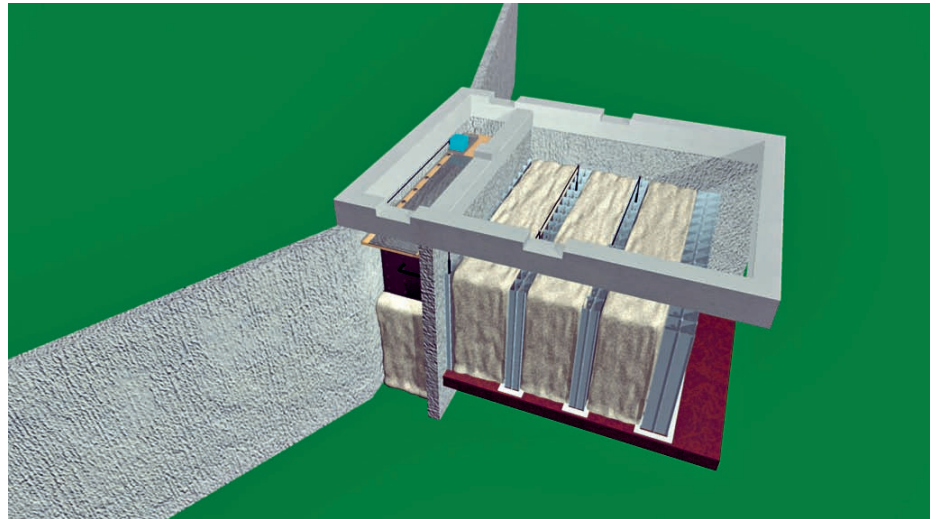
Ausführende Firmen:
Ingenieurleistung/Erkundung:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Analytik:
Wessling Laboratorien GmbH,
Darmstadt

26) OFFENBACH-KAISERLEI, TEERFABRIK LANG

Im Jahr 1913 siedelte sich in Offenbach-Kaiserlei die Firma Gustav Lang, „Fabrik für Teerdestillation, Teerprodukte und Dachpappe“ an. Die Fläche des ehemaligen Betriebsgrundstückes beträgt ca. 15.000 m². Die Produktion wurde um 1930 wieder eingestellt und der Gebäudebestand weitestgehend abgebrochen. Während und nach dem 2. Weltkrieg befand sich in dem Bereich ein Abladeplatz für Trümmerschutt. Dabei wurden auch hausmüllähnliche Abfälle angelagert.

Orientierende Altlastenuntersuchungen wurden 1991 durchgeführt. 1993 stellte das Regierungspräsidium den Bereich der ehemaligen Teerfabrik als Altlast fest und übertrug sie der HIM-ASG zur Sanierung.

Seit 1994 wurden im Auftrag der HIM-ASG umfangreiche Untersuchungen zur Erfassung und Abgrenzung von Boden- und Grundwasserkontaminationen durchgeführt und ein Grundwassermessstellennetz aus 24 Quartär-, 3 Tertiär- und 3 Rotliegend-Messstellen aufgebaut.



Ansicht Reaktor

Im Abstrom des quartären Grundwasserleiters ist eine Schadstofffahne gelöster organischer Schadstoffe nachweisbar. Grundwasseruntersuchungen ergaben eine Beeinträchtigung tieferer Grundwasserleiter des Tertiär und Rotliegenden.

Durch die im Untergrund vorhandenen Verunreinigungen besteht ein starkes Gefährdungspotential bzw. eine akute Gefährdung für das Grundwasser außerhalb der teerölimprägnierten Bereiche des quartären Grundwasserleiters. Dieser Befund wurde auch in 2006 im Rahmen des Grundwassermonitorings bestätigt.

In der 1997 erarbeiteten Variantenstudie wurden verschiedene Optionen von Bodenaustausch, Einkapselung, Wasserhaltung, hydraulischer Sanierung und Phasenaustrag unter den Blickpunkten der technischen Ausführung, Wirksamkeit und Sanierungskosten betrachtet und Investitionskosten zwischen 2,5 und 19,4 Mio. Euro geschätzt. Ergänzend wurden 1998 Planungen für ein Funnel & Gate-System durchgeführt.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

- Ausschreibung des Prototyps eines Biosorptionsreaktors
- Weitgehende Errichtung des Funnel & Gate-Systems (32 m Leitwand, Prototyp Biosorptionsreaktor)
- Grundwassermonitoring im Umfeld des Biosorptionsreaktors
- Teerölaberschöpfung (Jahresmenge: 570 l)

Der 2002 erarbeitete Rahmensanierungsplan zur Sicherung des quartären Grundwasserleiters sah neben dem Funnel & Gate-System eine Umschließung des Standorts mit einer Kammerdichtwand vor.

Durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung wurde 2002 ein Forschungsvorhaben zur „Entwicklung und Erprobung eines Funnel & Gate-Systems mit Biosorptionsreaktor“ genehmigt, das sich insbesondere auf die Entwicklung und das Auffinden geeigneter Adsorbier- bzw. Reaktormaterialien, Dosiertechnik, die Lösung spezieller bautechnischer Probleme im Zusammenhang mit der Zugänglichkeit und Steuerbarkeit der Reaktorsegmente und die Untersuchung der Standzeiten und der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens konzentriert.

Sanierungskonzept

- Sicherung des quartären Grundwassers durch ein Funnel & Gate-System oder eine Kammerdichtwand
- Teerölaberschöpfung
- Standortüberwachung

Im Zuge der Untersuchungen wurden auf dem ehemaligen Betriebsgelände erhebliche Verunreinigungen des Untergrunds mit organischen Schadstoffen, überwiegend PAK und BTEX-Aromaten, festgestellt. Diese sind als Teeröle in Phase bis in den quartären Grundwasserleiter vorgedrungen und sind als Teerölimprägnation innerhalb der wassergesättigten Zone vorhanden. Eine Auffüllungsschicht ist zusätzlich mit Schwermetallen als Begleitkontamination belastet. In der Bodenluft im Bereich der ehemaligen Produktionsstätten wurden punktuell erhöhte Gehalte an BTEX-Aromaten festgestellt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurde ein dreidimensionales Grundwassermodell erarbeitet, mikrobiologische Untersuchungen und Pilotversuche im Labormaßstab durchgeführt sowie ein für den Standort geeigneter Aktivkohletyp identifiziert. Im On-Site-Versuch wurde das Verfahren als Säulenversuch über einen Zeitraum von 9 Monaten getestet und an die örtlichen hydrochemischen Bedingungen angepasst. In Abänderung des ur-

sprünglichen Reaktordesigns wurde eine in-situ-Enteisung im Zustrom des Bioreaktors vorgesehen und damit die Betriebsweise des Reaktors optimiert.

In 2006 wurde die Ausschreibung der erforderlichen Bauleistungen durchgeführt und im Herbst 2006 mit dem Bau des Systems begonnen. Ab Mitte 2007 ist zunächst ein einjähriger Versuchsbetrieb geplant. Im Erfolgsfall ist die Erweiterung des Systems vorgesehen.

In den Schadenszentren des ehemaligen Betriebsgeländes der Teerfabrik Lang wurden Bereiche an der Basis des Grundwasserleiters angetroffen, in denen der Porenraum mit einer Teerölphase oder einer Teeröl-Wasser-Emulsion gefüllt ist. 2001 wurden hier drei Teerölabschöpfbrunnen eingerichtet, von denen einer seither erfolgreich zur Teerölförderung eingesetzt wird. Im Jahr 2006 wurden weitere 570 l Teeröl gefördert, so dass bisher insgesamt rund 3.600 l Teeröl auf diesem Weg aus dem Grundwasserleiter entfernt wurden.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:
CDM Consult GmbH, Alsbach
Wissenschaftliche Begleitung:
I.M.E.S. GmbH, Amtzell

Bauleistungen:
Bauer und Mourik Umwelttechnik,
Schrobenhausen

Videodokumentation:
Quer Media GmbH, Kassel

27) RÖDERMARK, OBER-RODEN, CHEMISCHE REINIGUNG, RINGSTRASSE

Auf einem Grundstück im Bereich des alten Stadtkerns der Gemeinde Rödermark/Ober-Roden wurde bis Ende der 80er Jahre eine chemische Reinigung betrieben.

Nachdem 1997 abstromig auf einem benachbarten Grundstück erhöhte Gehalte von leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) festgestellt wurden, erfolgte im Auftrag des Landkreises Offenbach eine erste umwelttechnische Erkundung des Objekts in 1999.

Als Sofortmaßnahme erging bereits 1998 eine öffentliche Bekanntmachung der Stadt Rödermark dahingehend, dass vom Gebrauch des Grundwassers aus den privaten Gartenbrunnen im Umkreis der ehemaligen Wäscherei abgeraten wurde.

Allgemeine Standortdaten

Fläche:	rd. 700 m ²
Nutzung:	Wohnbebauung und Werkstattbetrieb

Kontaminationssituation

Boden	
LHKW	bis 980 mg/kg
Bodenluft	
LHKW	bis 14.560 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 155,8 mg/l

Als wesentliches Ergebnis der bis dahin einzigen Erkundungsphase im Jahr 1999 wurde festgestellt, dass chlorierte Kohlenwasserstoffe die dominante Schadstoffgruppe im gesamten Standortbereich darstellten und sowohl in der Bodenluft als auch im Grundwasser zu einer massiven Verunreinigung der Medien führten. Die räumliche Ausbreitung in Form einer ausgedehnten Schadstofffahne war danach anzunehmen.

Der Erkundungsumfang wurde per Anordnung zum Vollzug des BBodSchG durch das Regierungspräsidium vom 29.08.2002 festgelegt. Mit dieser Anordnung wurde die Altlast seitens des RPU festgestellt.

Mit Schreiben vom 18.07.2003 wurde die HIM-ASG durch das Regierungspräsidium beauftragt, die Fortführung der Maßnahmen gemäß § 14 HAAltlastG zu übernehmen.

Erkundungsbohrung



Ab Juli 2004 erfolgten erste technische Vorerkundungen gemäß Bescheid des Regierungspräsidium vom 29.08.2002 am Standort sowie in dessen weiterer Umgebung im Auftrag der HIM-ASG.

Die Untersuchungen belegten für LHKW in der Bodenluft eine 582-fache Überschreitung des Sanierungsschwellenwertes gemäß Gw-VwV.

Im Grundwasser ergab sich für diese Schadstoffgruppe sogar eine 15.580-fache Überschreitung des Prüfwertes gemäß BBodSchV (10 µg/l).

Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse ist davon auszugehen, dass im Bereich zweier Schadstoffeintragsbereiche insgesamt rd. 4,5 t LHKW im Untergrund vorhanden sind.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser	
Erkundung	
Rammkernsondierungen	16
Analysen	16

Ein Zwischenbericht mit den bis Ende 2005 ermittelten Daten wurde Anfang 2006 vorgelegt.

Durch ergänzende Sondierungen wurde noch im ersten Quartal 2006 die Schadstoffausbreitung im Grundwasserabstrom präzisiert (Fahnen erkundung).

Auf Grundlage dieses vorerst letzten technischen Erkundungsschrittes lässt sich die sich in südöstlicher Richtung erstreckende Schadstofffahne auf einer Breite von rd.

100 m und über eine Länge von rd. 200 m verfolgen. Der zugehörige Bericht wurde Anfang März 2006 vorgelegt.

Sanierungskonzept

liegt noch nicht vor

Auf Grundlage eines abschließenden Gespräches beim Regierungspräsidium am 28.03.2006 wurde festgelegt, dass die technischen Maßnahmen des laufenden Projektes mit Vorlage der jüngsten Ergebnisse abgeschlossen sind.

In Abhängigkeit von der Anhörung des derzeitigen Grundstückseigentümers zwecks Rückführung der Ersatzvornahme wird über das weitere Vorgehen seitens des Regierungspräsidiums zu einem späteren Zeitpunkt entschieden.

Zum Abschluss des Projektes wurde eine abschließende Gefährdungsabschätzung einschließlich einer überschlägigen Variantenbetrachtung zur fachbehördlichen Bewertungsgrundlage angefordert. Diese wurde am 21.04.2006 vorgelegt.

Zuständige Behörde
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen/Erkundung:
dplan GmbH, Karlsruhe
Analytik:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

28) RÖDERMARK, OBER-RODEN, GALVANIK, HITZEL & BECK

Die Metallwarenfabrik Hitzel & Beck errichtete 1953 auf einer bis dahin landwirtschaftlich genutzten Fläche Betriebsgebäude für Galvanik und eine Schleiferei. Dort wurde die Oberfläche von Metallen auf nasschemischem Wege veredelt. Die dabei anfallenden Chemikalienreste versickerten anfangs in einer Sickergrube, erst 1955/56 wurden sie in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet. Ab 1961 wurden die Abwässer innerhalb des Betriebes vorgereinigt. 1999 wurde die Abwasserbehandlungsanlage erweitert und umgebaut. Am 15.06.2000 wurde die Produktion eingestellt und am 16.06.2000 das Insolvenzverfahren eröffnet.



Erkundungsarbeiten in der ehemaligen Betriebshalle

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	6.900 m ²
Fläche Schadensfahne:	200.000 m ²
Nutzung:	Industriegebiet
Kontaminationssituation	
Boden	
Nickel	bis 3.877 mg/kg
Chrom gesamt	bis 3.583 mg/kg
Chrom VI Eluat	bis 211 µg/l
Fluorid Eluat	bis 3.400 µg/l
Kupfer	bis 3.926 mg/kg
Grundwasser	
Nickel	bis 7,00 mg/l
Chrom gesamt	bis 1,10 mg/l
Chrom VI	bis 0,94 mg/l
Cadmium	bis 0,30 mg/l
Cyanid	bis 0,16 mg/l
LHKW	bis 28,00 mg/l

Im Oktober 1994 und im September 1995 wurden weitere Erkundungen durchgeführt.

Von August 1996 bis Dezember 1997 wurde eine Bodenluftabsaugung auf dem ehemaligen Betriebsgelände betrieben. Im März 2001 wurden weitere umwelttechnische Untersuchungen durchgeführt, wobei zusätzliche Belastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe (max. Konzentration: 3.503 mg/kg) festgestellt wurden.

Die auf dem Grundstück gelagerten chemischen Stoffe und Inhalte der Galvanikbecken wurden im Rahmen einer Ersatzvornahme zwischen Mai 2000 und Mai 2001 ordnungsgemäß entsorgt.

Mit Schreiben vom 03.09.2001 hat das Regierungspräsidium das Projekt der HIM-ASG zur Fortführung der Sanierung gemäß § 14 HAAltlastG übertragen.

Anhand der Sanierungsuntersuchung liegt folgendes Schadensbild vor: Für den obersten Bodenmeter ergibt sich aktuell eine Gesamtfläche von ca. 570 m², aufgeteilt in 3 Teilflächen, innerhalb der sanierungsrelevante Konzentrationen (> Prüfwert der BBodSchV) an Schwermetallen bzw. Cyaniden im Boden vorliegen. In den Teilflächen I und II reichen diese Schadstoffgehalte über den ersten Bodenmeter hinaus bis in 2 bzw. 4 m u. GOK. Demgegenüber sind die Konzentrationen an LHKW im Boden und Bodengas vernachlässigbar gering.

Die Ergebnisse der Sickerwasserprognose nach HLUG-Handbuch lassen auf eine wahrscheinliche Grundwassergefährdung durch die im Boden vorliegenden Schwermetallgehalte schließen.

Das Grundwasser ist innerhalb einer Fläche von ca. 4.500 m² mit LHKW, Schwermetallen und Cyaniden in sanierungsrelevanten Schadstoffkonzentrationen (> Sanierungsschwellenwert der GW-VwV zu § 77 HWG) belastet.

Vom Betriebsgelände ausgehend liegt eine Schadstofffahne vor, die in 2003 in ihrer Ausdehnung genauer erkundet wurde.

Die Grundwasserqualität hatte sich in den Gartenbrunnen im Bereich der Schadensfahne gegenüber den früheren Beprobungen vor dem Jahr 2003 tendenziell zu niedrigeren Konzentrationen hin verbessert.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Bodenluft	
Sanierung	
LHKW-Analytik	96
Aktivkohleumsatz	250 kg
Grundwasser	
Sanierung	
Durchsatz	47.000 m ³
LHKW-Analytik (inkl. Monitoring)	144
Schwermetallanalytik (inkl. Monitoring)	144
Aktivkohleumsatz	750 kg
Grundwassermessstellen	9
ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW	
Grundwasser	135 kg
Bodenluft	30 kg

Im Jahr 2004 wurde ein Monitoring in halbjährlichem Beprobungsintervall an den 16 bestehenden Grundwassermessstellen und 6 zugänglichen Gartenbrunnen aufgenommen. 2005 wurde das Monitoring weitergeführt und 5 Grundwasser-

messstellen als Ersatz für nicht mehr nutzbare Gartenbrunnen errichtet.

In 2006 wurde zur genauen Abgrenzung der Schadstofffahne das Messstellennetz mit 9 weiteren Pegeln verdichtet. Als Ergebnis der nach Errichtung erfolgten Beprobung kann die Fahnenlänge etwas kürzer angegeben werden, die Breite ist jedoch größer. Die Fahnenfläche innerhalb der der Prüfwert der GW-VwV zu § 77 HWG für LHKW von 0,01 mg/l überschritten wird, muss weiterhin mit etwa 200.000 m² angegeben werden. Die Schwermetall-Schadensfahne liegt innerhalb der Fläche der LHKW-Schadensfahne. Sie umfasst eine Fläche von 90.000 m² mit Schwermetall-Konzentrationen (Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Zink, Zinn) oberhalb der jeweiligen Prüfwerte der GW-VwV zu § 77 HWG bzw. der LAWA.

Auf Grund der nach wie vor deutlichen Überschreitungen der Sanierungsschwellenwerte der Hess. GW-VwV bei den Schadstoffparametern LHKW, Chrom, Nickel und Zink im Grundwasser wird empfohlen, die von Belastungen betroffenen Gartenbrunnen bis auf weiteres nicht zu nutzen.

Sanierungskonzept

Boden (Rahmenplanung)

Sanierung der ungesättigten Bodenzone im Schadensherd durch lokalen Bodenaustausch nach erfolgtem Abriss der bestehenden Bausubstanz

Grundwasser

Grundwasserentnahme aus drei Brunnen in Kombination mit Air Sparging (Drucklufteinblasung mit Bodenluftabsaugung) und Entfernung des LHKW durch adsorptive Reinigung über Aktivkohle

In Abstimmung mit der genehmigenden Fachbehörde wurde Ende des Jahres 2003 ein Sanierungsplan nach § 13 Bundes-Bodenschutzgesetz mit einer Detailplanung für das Kompartiment Grundwasser und einer Rahmenplanung für das Kompartiment Boden erstellt und im Jahr 2004 als verbindlich beschieden.

Zur Sanierung des oberen Grundwasserleiters im Abstrom der Altlast ist nach Prüfung und Variantenbetrachtung eine Kombination von Air Sparging (Drucklufteinblasung über Drucklanzen und Bodenluftabsaugung über gekoppelte Bodengasabsaugbrunnen) und Grundwasserentnahme aus drei Förderbrunnen im unmittelbaren Bereich des ehemaligen Betriebsgeländes geplant. Die dazu notwendigen

Anlagen wurden Anfang 2005 errichtet und im Juni 2005 in Betrieb genommen. 2006 wurde die Sanierung kontinuierlich fortgesetzt. Aus den drei Grundwasserbrunnen wurden insgesamt 74.000 m³ (davon 47.000 m³ im Jahr 2006) Wasser gefördert, gereinigt und im Oberstrom in einer Rigole wieder versickert. Es konnten ca. 240 kg LHKW aus dem Grundwasser entfernt werden, wobei 135 kg auf das Jahr 2006 entfallen. Durch den Betrieb der Air-Sparging-Anlage konnten ca. 380 kg LHKW aus dem Untergrund entfernt werden (rund 30 kg im Jahr 2006).

Die Rahmensanierungsplanung sieht vor, die Sanierung der ungesättigten Bodenzone durch lokalen Bodenaustausch im Bereich der heute noch bestehenden ehemaligen Betriebsgebäude bereichsweise bis 2 m bzw. bis zu maximal 4 m u.GOK vorzunehmen.

Hierzu sind im Vorfeld zunächst noch Untersuchungen der Bausubstanz auf Schadstoffgehalte erforderlich, um anschließend als Vorbereitung des Bodenaustausches die Gebäude abbrechen und entsorgen zu können.

In der zeitlichen Abfolge der Gesamtsanierung des Standortes soll nach erfolgreichem Abschluss des Air Sparging und der Grundwasseranierung im Schadensherd zur Entfernung der LHKW im 2. Teilschritt der vorläufige Gebäuderückbau mit nachlaufendem Bodenaushub in den Belastungsbereichen erfolgen.

Die Grundwasserentnahme wird zur Dekontamination des Schwermetall- und Cyanid-Schadens parallel zu den übrigen Maßnahmen bis zum Erreichen der vorgegebenen Sanierungszielwerte fortzusetzen sein.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

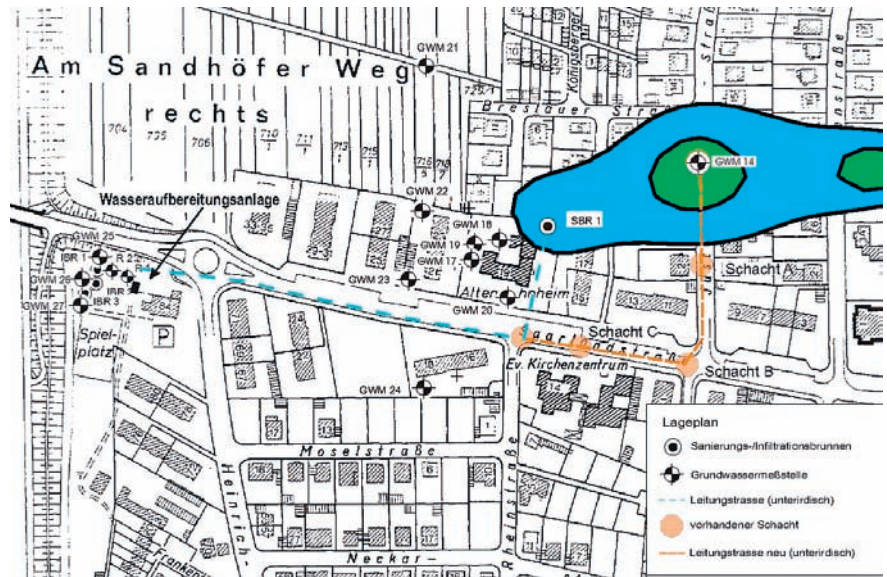
Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling
Air Sparging:
Sax + Klee GmbH, Mannheim
Bohrarbeiten:
Wöltjen GmbH, Großalmerode

29) VIERNHEIM, CHEM. REINIGUNG, RATHAUSSTRASSE

Auf einem Grundstück im Innenstadtbereich von Viernheim, Landkreis Bergstrasse, gelangten durch den Betrieb von Textilreinigungsbetrieben in den 60er und 70er Jahren erhebliche Mengen des Lösemittels Perchlorethylen (PER) in den Untergrund. Es bildete sich eine Schadstofffahne im Grundwasser mit einer Länge von ca. 1 km.

Von 1992 bis 1997 wurde eine Bodenluftsanierung betrieben, mit der ca. 350 kg Perchlorethylen aus dem Untergrund entfernt wurden.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche der Kontaminationsfahne:	150.000 m ²
Entfernung zur Eintragsstelle:	1.000 m
Tiefenlage der Kontaminationsfahne:	ca. 7-45 m u.GOK
Kontaminationssituation	
Bodenluft	
LHKW	bis 1.800 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 100 mg/l



Anschluss der GWM 14 an die Wasseraufbereitungsanlage als weiteren Sanierungsbrunnen

Im Herbst 2006 wurde zur Verkürzung der Sanierungszeit eine bestehende Grundwassermessstelle an die Wasseraufbereitungsanlage angeschlossen. Dazu mussten ca. 280 m Rohrleitungen unterirdisch verlegt und die Wasseraufbereitungsanlage umgerüstet werden.

Sanierungskonzept	
Bodenluftabsaugung zur Abreinigung der ungesättigten Zone	
Grundwassersanierung im Schadensherd und in der Fahne mittels Grundwasserzirkulationsbrunnen	
Abstromsicherung mittels pump and treat	

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Bodenluft Sanierung	
Rohluftproben	20
Aktivkohleumsatz	30 kg
Grundwasser Sanierung	
geförderte Wassermenge	85.000 m ³
Probenahmen	271
ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW	
Grundwasser	15 kg

Mit der Sanierung des kontaminierten Grundwassers wurde Anfang 1993 begonnen. Hierzu wurden 5 Grundwasserzirkulationsbrunnen (Ausführung Unterdruckverdampferbrunnen (UVB)) sowohl im Herdbereich als auch in der Fahne eingesetzt. Bei dieser in-situ-Technologie verbleibt das Grundwasser im Aquifer und wird dort gereinigt. Um Belästigungen der Anwohner durch Schallemissionen zu vermeiden, wurden die Sanierungsaggregate in unterirdischen Brunnenstuben bzw. in schalldichten Containern installiert.

Aus dem Grundwasser wurden ca. 520 kg LHKW, davon 5 kg im Jahr 2006, entfernt. Wegen der deutlichen Abreinigung des Grundwassers wurden vier der fünf UVB in Absprache mit der Genehmigungsbehörde schon abgeschaltet. Der verbliebene UVB wurde 2006 kontinuierlich betrieben.

Anhand der Ergebnisse der begleitenden Sanierungsüberwachung lässt sich 12 Jahre nach Sanierungsbeginn eine deutliche Abreinigung der Schadstoffgehalte im Aquifer erkennen.

Seit 2000 wird eine Sicherungsmaßnahme an der Fahnen Spitze betrieben.

Die Wasseraufbereitungsanlage wurde in 2006 kontinuierlich betrieben. Es wurden 595.000 m³ Wasser gefördert, davon 85.000 m³ im Jahr 2006. Dabei konnten insgesamt 40 kg Schadstoffe aus dem Grundwasser entfernt werden, davon 15 kg im Jahr 2006.

Die Grundwassersanierung wird auf Grund der großen Ausdehnung noch bis mindestens 2015 weiter betrieben.

Durch die Brunnengalerie an der Fahnen Spitze ist eine Gefährdung des Wasserwerks Käfertal nahezu ausgeschlossen.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Angebotsauwertung:
Crocoll Consult GmbH, Bretten
GZB-Sanierung:
Dr.-Ing. Lochte, Mettmann
Grundwassersanierung Fahnen Spitze:
Bauer und Mourik Umwelttechnik,
Schrobenhausen
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling

30) WIESBADEN-BIEBRICH, CHEMISCHE FABRIK LEMBACH & SCHLEICHER

In der Zeit von 1870 bis 1919 hat die Firma Lembach & Schleicher auf Grundstücken in der Rheingaustraße in Wiesbaden-Biebrich eine chemische Fabrik betrieben. 1878 wurde in einem später abgerissenen Gebäude eine "Fuchsin-Schmelze" zum Herstellen des Rot-Farbstoffes Fuchsin betrieben, der unter Verwendung des Rohstoffes Arsen bzw. arsenhaltiger Säure hergestellt wurde. Der Betrieb der chemischen Fabrik Lembach & Schleicher wurde 1919 eingestellt und die Gebäude abgerissen.

Allgemeine Standortdaten

Fläche: rd. 300 m²
Nutzung: Industriegebiet

Kontaminationssituation

Boden

Arsen bis 3 m Tiefe bis 56.000 mg/kg
Blei bis 1.900 mg/kg

Grundwasser

Arsen bis 80 mg/l
LHKW bis 5 mg/l

Die ersten Untersuchungen zum Arsen-schaden wurden 1994 auf einer Fläche von 170 m² im geplanten Bauareal im Rahmen von Baugrunduntersuchungen durchgeführt.

Mit Bescheid des Regierungspräsidiums vom 26. Mai 1995 wurde das Grundstück in Wiesbaden-Biebrich zur Altlast erklärt.

Aufgrund vergleichsweise günstiger Randbedingungen wurde der Einsatz von in-situ-Reaktionswänden in Erwägung gezogen.

Die HIM-ASG hat beim Bundesministerium für Bildung und Forschung einen Antrag zum Forschungsvorhaben „Anwendung von Reinigungswänden für die Sanierung von Altlasten“ gestellt.

Direktes Verwertungsziel des Vorhabens war die Sicherung/Sanierung von Arsenverunreinigtem Grundwasser und Boden durch den Einsatz reaktiver Materialien.

Dem Forschungsantrag wurde 2002 durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung stattgegeben. Die Forschungsarbeiten wurden Ende 2004 abgeschlos-

sen, der Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben wurde im ersten Quartal 2005 vorgelegt.

Sanierungskonzept

Bodenaushub bis 6 m u. GOK und Wiederverfüllung
Grundwassersicherung

Auf der Grundlage der vorgelegten Forschungsergebnisse wurde eine Variantenprüfung zur Bewertung der technischen Eignung und der Wirtschaftlichkeit reaktiver Wände zur Sicherung/Sanierung des Standortes durchgeführt.

Der Abschlussbericht des F+E-Vorhabens und die Variantenstudie wurden der zuständigen Behörde und dem Grundstückseigentümer zur Abstimmung und Entscheidung über das weitere Vorgehen und zur Sanierungsplanung vorgelegt.

Die Sanierungsplanung wurde im Auftrag des Grundstückseigentümers erarbeitet und der zuständigen Behörde zur Genehmigung vorgelegt.

Im Schadenszentrum ist ein Bodenaushub bis 6 m u. GOK geplant. Für die nicht zugänglichen Kontaminationen unter den angrenzenden Gebäuden ist eine Grundwassersicherungsmaßnahme durch die Errichtung von Entwässerungsdrainagen vorgesehen. Das Ziel der Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen ist die Aufhebung der Altlast für das Grundstück.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Wiesbaden

31) BÜDINGEN, CHEMISCHE REINIGUNG GRÖGER, THIERGARTENSTRASSE

Im Zuge der Erkundung des ehemaligen Gaswerks Büdingen wurden erstmals 1996 im Grundwasser sehr hohe Konzentrationen an leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) festgestellt. Weiterführende Untersuchungen im Jahr 2000 führten zur Identifizierung einer chemischen Reinigung als Schadensverursacher. Neben einer oberflächennahen Bodenluft- und Grundwasserkontamination im direkten Bereich der chemischen Reinigung wurde insbesondere im tertiären Grundwasserleiter eine vom Gelände der chemischen Reinigung ausgehende LHKW-Schadstofffahne ermittelt. Die im zentralen Bereich der ca. 1.100 m langen Schadstofffahne gemessenen LHKW-Konzentrationen lagen bei Werten um 25 mg/l, also 1.250-fach über dem Geringfügigkeitsschwellenwert der Gw-VwV.

Allgemeine Standortdaten

Fläche:
Schadstofffahne 20.000 m²

Nutzung: Mischgebiet mit chemischer Reinigung

Kontaminationssituation

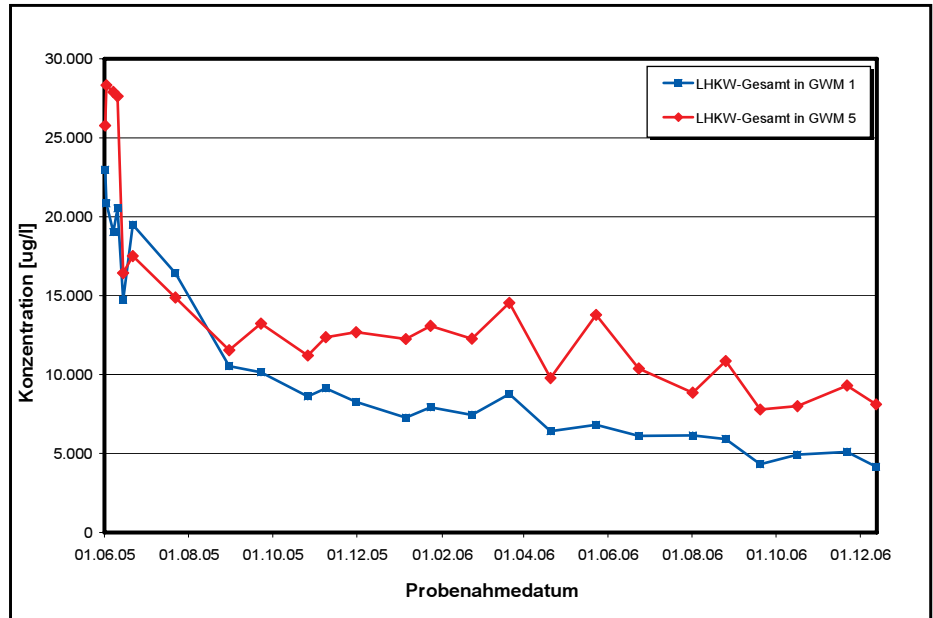
Grundwasser
LHKW bis 25 mg/l

Auf Grund dieser Befunde wurde das Projekt vom Regierungspräsidium im Mai 2004 an die HIM-ASG übergeben.

Noch im Jahr 2004 wurden ein Sanierungskonzept und eine Gegenüberstellung alternativer Sanierungsverfahren erarbeitet. Im Sinne einer Sofortmaßnahme und zur schnellen Abreinigung der extrem hohen Kontaminationen innerhalb der Schadstofffahne wurde zunächst aber eine pump and treat-Maßnahme bevorzugt.

Im Frühjahr 2005 wurde die Sanierungsanlage installiert und im Juni in Betrieb genommen. Seither wird aus zwei zu Sanierungsbrunnen umgebauten ehemaligen Grundwassermessstellen im Zentralbereich der Schadstofffahne Grundwasser gefördert und über eine Stripanlage mit Luftaktivkohle und nachgeschaltetem Wasseraktivkohlefilter abgereinigt.

In 2006 wurde einer der Sanierungsbrunnen aufgrund eines zu hohen Sandanfalls überbohrt und neu ausgebaut. Das Messstellennetz wurde durch Errichtung von insgesamt 6 weiteren Grundwassermessstellen im tertiären Grundwasserleiter er-



Entwicklung der Schadstoffkonzentrationen in den Entnahmebrunnen

gänzt, um die Fahnen Spitze abzugrenzen, eine bessere Beobachtung und Beschreibung der Schadstoffverteilung zu ermöglichen und gleichzeitig infrastrukturelle Voraussetzungen für zukünftige Maßnahmen zur Beschleunigung der Fahnen sanierung zu schaffen.

Sanierungskonzept

pump and treat-Maßnahme als Sofortmaßnahme zur Sanierung der Kontaminationsspitzen

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser

Neuausbau Sanierungsbrunnen GWM 1
Bau von 6 neuen Grundwassermessstellen
Betrieb Grundwassersanierungsanlage
halbjährliches Grundwassermonitoring

ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW
Grundwasser 70 kg

Über die pump and treat-Maßnahmen wurden im Jahr 2006 aus rd. 8.600 m³ Grundwasser 70 kg LHKW entfernt. Insgesamt wurden bisher rd. 15.200 m³ Grundwasser umgesetzt und daraus fast 146 kg LHKW eliminiert.

Der bisherige Sanierungsverlauf und die halbjährlich durchgeführten Grundwasseruntersuchungen zeigen, dass die Spitzenkonzentrationen an LHKW im zentralen Fahnenbereich von anfänglich bis 25 mg/l bereits auf Werte von zuletzt zwischen 4 - 8 mg/l abgesunken sind. Derzeit sinken die Schadstoffgehalte weiter.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
CDM Consult GmbH, Alsbach
Angebotsauswertung:
Croll Consult GmbH, Bretten
Messstellenbau:
Wöltjen GmbH, Großalmerode
Grundwassersanierung:
Zublin Umwelttechnik GmbH, Stuttgart

32) BÜRSTADT, CHEMISCHE REINIGUNG, MAINSTRASSE

Auf dem Grundstück in der Mainstraße 5 in Bürstadt wurde von 1973 bis 1995 eine chemische Reinigung betrieben. Davor beschränkten sich die betrieblichen Tätigkeiten lediglich auf den Betrieb einer Annahme- und Abgabestelle.

1998 wurde eine Grundwassermessstelle im Hinterhofbereich niedergebracht, bei der LHKW-Gehalte bis 15 mg/l festgestellt wurden. Daraufhin erfolgte am 19.05.1999 die Altlastenfeststellung durch das Regierungspräsidium.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	
ehem. Betriebsgelände	400 m ²
Kontaminationsfahne:	16.000 m ²
Entfernung zur Eintragsstelle:	
	350 m
Tiefenlage der Kontaminationsfahne:	
	ca. 3-19 m u.GOK
Nutzung:	
	Wohngebiet
Kontaminationssituation	
Bodenluft	
LHKW	bis 170 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 55 mg/l

Nach Übertragung an die HIM-ASG im Jahr 2003 wurde in 2004 die Ausdehnung des Schadens weiter erkundet. Dazu wurde die Raum- und Bodenluft untersucht, eine Stichtagsmessung der drei vorhandenen Grundwassermessstellen vorgenommen sowie zur Fahnen erkundung acht Drucksondierungen im Direct-Push-Verfahren bis zu einer maximalen Endteufe von 19 m durchgeführt. Bei diesen Untersuchungen wurden LHKW-Gehalte bis 55 mg/l festgestellt.

In 2006 konnte durch 18 Drucksondierungen die Fahne endgültig eingegrenzt werden. Bei diesem Verfahren können während der Sondierung Daten gewonnen werden, die die Höhe der LHKW-Belastung anzeigt. Dadurch können flexibel neue Bohrpunkte festgelegt werden. Weiterhin wurden 7 Grundwassermessstellen bis zu der Ton-/Schluffschicht in ca. 18/20 m Tiefe niedergebracht. Eine Messstelle wurde unter der Tonschicht verfiltert, um die dortige Belastung festzustellen. Hier konnten keine Kontaminationen nachgewiesen werden. Durch die bei den Druck-



Vorbereitung des Pumpversuchs

sondierungen und Grundwassermessstellen gewonnenen Analysedaten konnte die Ausdehnung der Schadstofffahne angegeben werden. Sie weist bereits im Bereich der Eintragsstelle eine Breite von ca. 250 m auf. Im Bereich der Fahnen Spitze nimmt sie auf ca. 150 m ab. Die Länge der Schadstofffahne beträgt ca. 350 m.

stoffgehalte nur geringfügig zurück. Es konnten innerhalb der drei Wochen rund 140 kg LHKW ausgetragen werden.

Auf diesen Ergebnissen aufbauend wird eine Variantenstudie über mögliche Sanierungstechnologien erstellt, die neben pump-and-treat-Maßnahmen auch den Einsatz mikrobiologischer und andere in-situ-Verfahren prüfen soll.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser	
Erkundung	
Direct-Push-Untersuchungen	383 Bohrmeter
Grundwassermessstellen	163 Bohrmeter
Analysen	55
Bodenluft	
Erkundung	
Analysen	11
Pumpversuch	
geförderte Wassermenge	5.000 m ³
ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW	
Grundwasser	140 kg

Ende 2006 wurden außerdem zwei Bodenluftabsaugtests sowie ein dreiwöchiger Pumpversuch durchgeführt. Der Absaugtest zeigte, dass die ungesättigte Zone nur noch gering belastet ist. Während des Pumpversuchs jedoch gingen die Schad-

Sanierungskonzept

liegt noch nicht vor

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Bohrarbeiten:
Wöltjen GmbH, Großalmerode
Analytik:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

33) GIESSEN, FINA-PARKHAUS

Im FINA-Parkhaus in der Südanlage in Gießen wurde bis 1981 eine chemische Reinigung und bis 1993 eine Tankstelle betrieben. Die anfallenden Abwässer der chemischen Reinigung enthielten u. a. Tetrachlorethen. Im Bereich der ehemaligen Tankstelle befinden sich stillgelegte Erdtanks, in denen bis in die 60er Jahre Heizöl, danach nur noch Vergaser- und Dieselmotorkraftstoffe gelagert wurden. Das Grundstück befindet sich im Innenstadtbereich von Gießen und umfasst ca. 1.500 m².

Allgemeine Standortdaten

Fläche: 1.500 m²

Nutzung: Parkhaus und Kiosk

Kontaminationssituation

Boden

LHKW bis 570 mg/kg
 KW bis 1.500 mg/kg
 BTEX bis 49 mg/kg

Bodenluft

LHKW bis 280 mg/m³

Grundwasser

LHKW bis 54,5 mg/l
 KW bis 55,0 mg/l

Im Rahmen einer geplanten Veräußerung des FINA-Parkhauses wurde 1993 zur Feststellung möglicher Bodenkontaminationen eine Untersuchung des Tankstellenbereichs von der FINA Deutschland GmbH beauftragt. Die durchgeführten Untersuchungen in 1993/94 ergaben sanierungserforderliche Boden-, Bodenluft- und Grundwasserverunreinigungen durch LHKW (Reinigung) bzw. Mineralölkohlenwasserstoffe, BTEX und KW H18 (Tankstelle). 1996 durchgeführte Grundwasseruntersuchungen bestätigten die LHKW-Verunreinigungen, wenn auch in geringerer Konzentration (4,47 mg/l) als 1993 und 1994, während die Belastungen durch BTEX und KW H18 nicht mehr nachzuweisen waren.

1996 wurde das Grundstück vom Regierungspräsidium als Altlast festgestellt. Die im Bescheid von 1997 geforderten Maßnahmen zur Eingrenzung der Grundwasserkontamination beinhalten neben der Einrichtung weiterer Grundwassermessstellen eine Grundwassersanierung. Hierbei sind die Sanierungszielwerte von 0,01 mg/l für LHKW und 0,2 mg/l für KW H18 dauerhaft einzuhalten.



Blick auf das Parkhaus

Die Durchführung der o. g. Maßnahmen wurde gemäß § 14 HAAltlastG in 1998 an die HIM-ASG übertragen.

Die im Jahr 2001 durchgeführten Untersuchungen bestätigen die nachgewiesene LHKW-Belastung des Aquifers im Schadenszentrum auf einem gegenüber den Vorbefunden deutlich verminderten Konzentrationsniveau (2000: max. 3,7 mg LHKW/l; 2001: max. 1,2 mg LHKW/l).

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser

Sanierung

Anlage (Zapfproben)	22
GWM (Pumpproben)	15
Analysen	37

ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW

Grundwasser	9 kg
-------------	------

Am 08.09.2003 wurde in Umsetzung des behördlich genehmigten Sanierungsplanes die Sanierungsanlage in Betrieb genommen.

Im Sanierungsbetrieb werden ca. 6,0 m³/h Grundwasser gefördert und über eine 2-stufige Aktivkohle-Anlage aufbereitet. Das aufbereitete Grundwasser wird der Regenwasserkanalisation zugeführt. Im Rahmen eines verfahrensbegleitenden Monito-

ringprogramms werden Untersuchungen zur Maßnahmenkontrolle und Überwachung der Einleitkriterien ausgeführt.

Im laufenden Sanierungsbetrieb wurden 2006 insgesamt ca. 9 kg LHKW (ca. 47 kg LHKW seit Maßnahmenbeginn) aus dem Grundwasser entfernt und auf Aktivkohle gebunden. Die Gehalte im Förderwasser aus den zwei Sanierungsbrunnen liegen zwischenzeitlich im Bereich von 0,3 - 0,7 mg LHKW/l.

Für den Reinwasserpfad nach Aktivkohle wurde weiterhin eine dauerhafte deutliche Unterschreitung der behördlich geforderten Einleitkriterien (0,01 mg LHKW/l) nachgewiesen.

Im Ergebnis durchgeführter ergänzender Untersuchungen (Intervallbetrieb) erfolgte 2006 die Modifikation des Anlagenbetriebes (Einbau einer zusätzlichen Förderpumpe). Für das Jahr 2007 ist die Fortsetzung der modifizierten Sanierungsmaßnahme geplant.

Sanierungskonzept

Grundwassersanierung über Kies- und Aktivkohlefiltereinheiten

Zuständige Behörde:
 Regierungspräsidium Gießen
 Abteilung Umwelt

34) HANAU-STEINHEIM, CHEM. FABRIK, FA. GIESE

Das ca. 2.500 m² große ehemalige Betriebsgelände der Fa. Giese liegt in Hanau, OT Steinheim, in der Berliner Straße 16 bis 22. Das Grundstück wurde im Zeitraum von etwa 1951 bis 1984 von der Fa. Giese GmbH & Co. KG gewerblich genutzt. Die Fa. Giese betrieb eine mechanische Fußbodenreinigung und stellte chemische Erzeugnisse her.

Im Anschluss an die gewerbliche Nutzung wurde das Grundstück veräußert und mit 5 Wohnhäusern (Berliner Straße 16, 18a und 18b, 20 und 22) bebaut.



Überprüfung der Ansatzpunkte auf Kampfmittel mittels Geo-Radar

Allgemeine Standortdaten

Fläche: 2.500 m²

Nutzung: Wohngebiet

Kontaminationssituation

Boden

LHKW bis 10.500 mg/kg

Grundwasser

LHKW bis 93 mg/l

Schadstofffahne

LHKW bis 2 mg/l

Bereits 1991 wurde in einem südlich des ehem. Betriebsgeländes liegenden Notbrunnen der Stadt Hanau eine Verunreinigung mit LHKW festgestellt. Es wurden Erkundungen der möglichen Ursachen durchgeführt und in dem Gartenbrunnen auf dem Grundstück Berliner Straße 18a eine massive Grundwasserverunreinigung (max. 93 mg/l) festgestellt. Im Jahre 2000 wurden weitere Untersuchungen durchgeführt und die Ausmaße der Verunreinigung bestätigt.

Im Jahre 2006 wurden auf Anordnung des Regierungspräsidiums Sanierungsuntersuchungen mit folgenden Zielsetzungen durchgeführt:

- Überprüfung der Raumluft in den Kellerräumen der auf dem ehemaligen Betriebsgelände liegenden Wohnhäuser,
- Erkundung der Untergrundverhältnisse durch Abteufen von 5 Bohrungen,
- Ausbau der Bohrungen zu Grundwassermessstellen,
- Erkundung der aktuellen Belastungssituation durch weitere Grundwasserbehebungen (Ausdehnung der Schadstofffahne).

In der beprobten Raumluft der Kellerräume waren lediglich Spuren von Tri- und Tetrachlorethen nachweisbar. Eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit ist nicht zu besorgen. Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr sind daher nicht erforderlich.

Zur Erfassung des Ist-Zustandes wurden 2006 die im Umfeld des Schadensherdes vorhandenen Grundwassermessstellen beprobt. In dem nach bisherigen Erkenntnissen im Bereich des Schadensherdes liegenden Gartenbrunnen 18a wurde eine Konzentration von 8,5 mg/l Summe LHKW ermittelt.

Die Schadstofffahne ist vermutlich über 100 m in Abstromrichtung (nach Nordosten) ausgedehnt.

Die aktuelle Belastungssituation bestätigt eindeutig den Sanierungsbedarf.

Als Grundlage für die Auswahl eines optimalen Sanierungsverfahrens wurden 2006 weitere Erkundungen der geologischen/hydrogeologischen Verhältnisse durchgeführt. Es wurden 5 Bohrungen abgeteuft und zu Grundwassermessstellen ausgebaut.

Sanierungskonzept

liegt noch nicht vor

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser

Erkundung

Grundwassermessstellen	5
Probenahmen	5
Analysen	5

Raumluft

Erkundung

Probenahmen	5
Analysen	5

Zuständige Behörde:

Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:

Ingenieurleistungen:
ISK Ingenieurgesellschaft für Bau und Geotechnik GmbH, Rodgau

Bohr- und Brunnenbauarbeiten:
Wöltjen GmbH, Großalmerode

Analytik:

ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau

35) HUNGEN, CHEMISCHE REINIGUNG FÖLLER

Zwischen 1962 und Ende der 80er Jahre bestand in der Altstadt von Hungen in einem kombinierten Wohn-/Gewerbegebäude eine chemische Kleiderreinigung. Die eigentliche Reinigung wurde im Jahr 1989 eingestellt und der Betrieb ausschließlich als Kleiderannahme bis Ende 2005 weitergeführt. Während der aktiven Betriebszeit ist es handlungsbedingt – vorrangig verursacht durch Tropfverluste infolge der nach heutigen Standards unsachgemäßen Lagerung und offenen Handhabung der wasser- und umweltgefährdenden Reinigungsmittel – zu Verunreinigungen des Bodens, der Bodenluft und des Grundwasser mit leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen und hier maßgebend dem Stoff Tetrachlorethen (PER) gekommen.

Nach Betriebsbegehungen der Fachbehörde wurden 1989 und 1990 erste Untersuchungen hinsichtlich der vermuteten Boden- und Grundwasserverunreinigungen veranlasst. Diese bestätigten den Gefahrenverdacht. Zwischen 1991 und 1992 wurde als sofortige Sicherungsmaßnahme eine Bodenluftabsaugung auf dem Standort durchgeführt.

Mit Schreiben des Regierungspräsidiums vom 21.11.1995 wurde das Sanierungsprojekt „Hungen, Chem. Reinigung Föller“ der HIM-ASG übertragen.

In den Voruntersuchungen wurden zwei getrennte Verunreinigungsflächen lokalisiert. Diese entsprechen der ehemaligen Fasslagerung der Reinigungsmittel im nicht überdachten Außenbereich und innerhalb der Gebäude dem Standort der Reinigungsmaschinen.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	ca. 250 m ²
Nutzung:	Mischgebiet vorrangig Wohnen
Kontaminationssituation	
Boden	
LHKW	bis 56 mg/kg
Bodenluft	
LHKW	bis 18.000 mg/m ³
Grundwasser	
in 2 m Tiefe LHKW	bis 84 mg/l
in 13 m Tiefe LHKW	bis 1 mg/l

Seit Beginn der Maßnahme in 1999 laufen die Bodenluft- und Grundwasseranlage im kontinuierlichen Dauerbetrieb.

Seit Inbetriebnahme der Anlage 1999 wurden bis Ende 2005 als Gesamtfracht aus Bodenluft und Grundwasser mit deutlichem Wirksamkeitsmaximum insgesamt rd. 160 kg leichtflüchtige Halogen-Kohlenwasserstoffe (überwiegend Tetrachlorethen) aus der ungesättigten Bodenzone abgezogen und auf die Aktivkohlefilter adsorbiert.

Sanierungskonzept

Bodenluftabsaugung an den zwei Schadenszentren (abgeschlossen)

Hydraulische pump and treat-Sicherung des Grundwasserabstroms in Richtung der Trinkwassergewinnung Inheiden (abgeschlossen)

Unter Berücksichtigung der stark rückläufigen Schadstoffkonzentration im Grundwasser wurde 2005 eine grundwasserspezifische Gefährdungsabschätzung durchgeführt und die Teilanlage Grundwasser unter fachbehördlicher Zustimmung Ende 2005 abgeschaltet.

Die Teilanlage Bodenluft wurde zu Beginn 2006 zunächst unverändert weiterbetrieben. Mitte 2006 lagen die austragbaren Schadstoffgehalte an beiden Schadenszentren nahe bzw. zeitweise unterhalb des Sanierungszielwertes. Auf Basis der fachgutachterlichen Einschätzung wurde die Einstellung des Bodenluft-Sanierungsbetriebes im September 2006 empfohlen und die Bodenluftanlage mit fachbehördlicher Zustimmung Ende 2006 abgeschaltet.

Gemessen an der überschlägig ermittelten Vorratsberechnung für den Schadstoff LHKW, welche zu Beginn der Sanierung eine Schadstoffmasse zwischen 175 kg bis maximal rund 200 kg Tetrachlorethen in der Bodenzone ausweist, ist mit der Entfernung von 80 % der Anfangskontamination ein wesentlicher Sanierungserfolg erzielt. Mit Stand 2006 konnten in den Gefährdungsanalysen wesentliche Restbeeinflussungen für die umliegende Wohnnutzung und insbesondere für den Grundwasserzweig ausgeschlossen werden.

Die Sanierung ist Ende 2006 in die Nachsorge- und Monitoringphase übergegangen. Die bis Ende 2006 durchgeführten Kontrollanalysen an der Grundwasserabstrommessstelle B 9 zeigten einen erwartungsgemäßen und unauffälligen Verlauf.

Ende 2006 wurde der schrittweise Anlagenrückbau mit dem Überbohren und Verfüllen der Brunnen mit Ausnahme der Monitoringmessstelle aufgenommen. Der endgültige Rückbau wird Anfang 2007 mit der Entfernung des Sanierungscontainers einschließlich der Ver- und Entsorgungsleitungen abgeschlossen werden.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Bodenluft Sanierung	
Betriebsdauer	85 Monate
Durchsatz in 2005	25.000 Norm-m ³
Probenahmen	3
LHKW-Analysen	20
Anlagenrückbau	
Rückbau Grundwasserbrunnen	7 Stück
Rückbau Bodenluftbrunnen	10 Stück
Nachsorgemonitoring	
Probenahme Grundwasser	4
LHKW-Analytik	4
ausgebrachte Schadstoffmenge LHKW	
Bodenluft	1,5 kg

Das Grundwassermonitoring wird 2007 im Brunnen B 9 weitergeführt. Vorgesehen ist bei weiter unauffälliger Entwicklung die Einstellung der Sanierung mit Abschlussbericht Ende 2007.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Gießen
Abteilung Umwelt

Ausführende Firmen:
Planung, Betreuung, Dokumentation und Berichtswesen:
BjörnSEN Beratende Ingenieure GmbH, Koblenz
Rückbau Grundwassermessstellen:
Wöltjen GmbH, Großalmerode

36) MARBURG-GISSELBERG, METALLVERARBEITUNG, FA. PETRI

Zwischen 1919 und 1984 war auf dem Grundstück der Gießener Straße 5 in Marburg-Gisselberg der metallverarbeitende Betrieb Wolfgang Petri KG tätig. Das ehemalige Betriebsgelände befindet sich am östlichen Ortsrand von Gisselberg und weist eine Fläche von ca. 4.000 m² auf. Es grenzt unmittelbar an das Überflutungsgebiet der Lahn an.

1998 wurden beim Rückbau zweier unterirdischer Tanks auf dem Betriebshof der EAM in der Gießener Straße 13 Verunreinigungen im Grundwasser durch LHKW festgestellt.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	ca. 12.000 m ²
Nutzung:	Wohnen/Kleingewerbe
Kontaminationssituation	
Boden	
Σ LHKW (PER, TRI, untergeordnet Schwermetalle)	aktuell bis 186 mg/kg
Bodenluft	
LHKW	bis 19 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	aktuell bis 4,6 mg/l
vorwiegend Tetrachlorethen und Trichlorethen, untergeordnet Cis und VC, im Abstrom (200 m) 0,8 - 1 mg/l	

1999 wurden Grundwasserproben auf dem Gelände der benachbarten Firma Peil und der ehemaligen Wolfgang Petri KG entnommen. Dabei wurde LHKW-Konzentrationen zwischen 0,03 und 0,04 mg/l analysiert.

2000 wurden auf dem ehemaligen Betriebsgelände insgesamt 4 Bodenluftpegel (BL-1 bis BL-4) errichtet.

2001 wurden zur Eingrenzung der Schadensbereiche insgesamt 5 Rammkernsondierungen (Ø 60 mm) zwischen 4,5 m und 5 m u. GOK abgeteuft und 4 Bohrungen zu Grundwassermessstellen GWM 1 bis GWM 4 (DN 50) ausgebaut.

Die LHKW-Konzentrationen der Bodenproben schwanken zwischen 5,1 und 117,6 mg/kg. Hauptkontaminant war Tetrachlorethen. Danach ließ sich der Schadensbereich auf den südlichen Innenhof eingrenzen.

In den Bodenluftanalysen wurden LHKW-Konzentrationen zwischen 14 bis 19 mg/m³ ermittelt.

Die Übertragung des Projektes an die HIM-ASG erfolgte mit Schreiben des Regierungspräsidiums vom 07.08.2003. Bis 2005 erfolgte die Bearbeitung im Zusammenhang mit Sicherungs- und Überwachungsmaßnahmen.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser Erkundung

Grundwassermessstellen (DN 100) in unterschiedlichen Ausbautiefen bis max. 13,5 m Tiefe, Ausrüstung mit Grundwasserstand-Datenloggern	3
LHKW-Untersuchungen	8

2006 wurden Bohrungen zur Klärung der hydrogeologischen Situation, zur Ausbreitung der Fahne sowie zur Positionierung eines Sanierungsbrunnens abgeteuft.

Die Untersuchungen (Pumpversuche, mehrfache Grundwasserprobenahmen) werden in 2007 fortgesetzt und ausgewertet. Auf dieser Grundlage wird ein Sanierungskonzept für den Standort entwickelt.

Sanierungskonzept

Das Sanierungskonzept sieht vor, zunächst mittels hydraulischer Untersuchungen Aussagen zu den dauerhaft zu erwartenden Frachten und der Nachlieferung von Schadstoffen aus der Quelle zu erhalten. Geprüft werden sowohl lokaler Aushub als auch eine optimierte hydraulische Sanierung des Standortes.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Gießen
Abteilung Umwelt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
ahu AG, Aachen
Analytik:
Wartig Chemieberatung GmbH, Marburg
Bohrungen:
Wöltjen GmbH, Großalmerode

37) MESSEL, EHEMALIGE ÖLDESTILLATION

Auf einer Fläche von rd. 4.000 m² wurde in Messel bei Darmstadt von 1936 bis 1963 eine Öldestillationsanlage betrieben. Seit her dient das Gelände als Wohn- und Freizeitfläche.

Bei einem Planfeststellungsverfahren wurde 1986 eine AOX-Belastung unbekannter Herkunft in einem Hausbrunnen auf dem Gelände festgestellt. Eine Zeitzeugenbefragung im Zusammenhang mit einem anderen Schadensfall lieferte 1988 erste Hinweise auf die Ablagerungen von Produktionsresten auf dem Gelände.

1988 fanden Erkundungen auf dem Nordteil des Grundstücks, wo sich die Produktionsanlagen befanden, statt. Hier wurden zunächst nur lokale Belastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe ermittelt. Im Jahr 2002 durchgeführte weitergehende Untersuchungen bestätigten die Mineralölbelastungen nur in geringem Umfang. Es wurden jedoch massive Belastungen des Schichtenwassers durch aromatische und chlorierte Kohlenwasserstoffe auf dem bisher nicht erkundeten aufgefüllten Südteil des Geländes ermittelt.



Fassbergung

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	4.000 m ²
davon Fassablagebereich	360 m ²
Ablagerungsbereich Flüssigabfälle	450 m ²
Wohnbereich mit ehem. Betriebsgebäuden	1.800 m ²
Nutzung:	Wohngebiet/Freizeitfläche
Kontaminationssituation	
Boden/Feststoffe	
MKW	bis 133.000 mg/kg
PCB	bis 179 mg/kg
Arsen	bis 2.370 mg/kg
Blei	bis 11.200 mg/kg
Bodenluft	
LHKW (gesamt)	bis 436 mg/m ³
davon VC	bis 77 mg/m ³
aromatische KW	bis 219 mg/m ³

Bei der Detailerkundung der Auffüllung wurde ein mit einem Mineralöl-Lösemittel-Gemisch gefülltes Stahlfass angetroffen. Durch geophysikalische Erkundungen wurden weitere Metallanreicherungen auf einer Gesamtfläche von 360 m² nachgewiesen. Im Umfeld der Metallanreicherungen wurden Belastungen der Bodenluft durch Chlorkohlenwasserstoffe bis 400 mg/m³ ermittelt, mit Anteilen des krebserzeugen-

den Abbauprodukts Vinylchlorid von bis zu 80 mg/m³. Lokal wurden außerdem sehr hohe Konzentrationen an aromatischen Kohlenwasserstoffen ermittelt.

Auf Grund der Befunde der geophysikalischen Erkundungen musste von weiteren mit hochtoxischen flüssigen Produktionsrückständen gefüllten Fässern ausgegangen werden, die ihre Inhalte bei einem Durchrostern freigesetzt hätten. In Anbetracht des Alters der Fässer von 40 bis 70 Jahren wäre eine Freisetzung jederzeit möglich gewesen, weshalb der Fall im September 2005 als Sofortmaßnahme an die HIM-ASG übertragen wurde.

Im November 2005 wurde als vorbereitende Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahme eine Bodenluftabsaugung eingerichtet. Bei der Verlegung der Absaugstränge wurden in dem Bereich der geophysikalisch nachgewiesenen Metallanreicherungen flächendeckend Fässer in unterschiedlichen Zuständen vorgefunden. Nach einer ersten Hochrechnung war von mindestens 300 Fässern auszugehen.

Für die Planung der Bergung sowie die Prüfung der in Frage kommenden zulässigen Entsorgungswege waren genauere Kenntnisse bezüglich der Beschaffenheit der Fässer sowie der Zusammensetzung der Inhalte erforderlich. Die hierfür notwendige Öffnung und Beprobung von Fässern durch Personen vor Ort war auf Grund der möglichen Kombination toxischer und

explosiver Inhalte ebenso unzulässig wie auf speziell für die Abfallumladung zugelassenen Flächen. Deshalb erfolgte die Öffnung der Fässer im Februar 2006 durch den Einsatz eines ferngelenkten Telemanipulators.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

- Erkundung des Fasslagerbereichs für die Entsorgungsplanung
- Erkundung der Rückstandsablagerungen zur Planung der Sicherung
- Erkundung des Wohnbereichs bzw. der ehem. Betriebsgebäude zur Abschätzung der Sanierungsbedürftigkeit
- Bergung der Fässer
- Umlagerung und Sicherung der abgelagerten Rückstände
- Sicherung und Wiederherstellung des Geländes
- Abschätzung des von den Restgehalten ausgehenden Gefährdungspotentials

ausgebrachte Schadstoffmenge	
LHKW	4 kg
Schadstoffgemisch aus KW, PCB, Arsen und Blei	650 t

Bei der Freilegung der zur Beprobung vorgesehenen Fässer wurden in den Zwischräumen zwischen den Fässern weitere Produktionsrückstände angetroffen. Die Untersuchung dieses Materials ergab weitere

Unsere Projekte

z. T. extrem hohe Belastungen durch PCB (179 mg/kg), Arsen (2.370 mg/kg), Blei (11.200 mg/kg) und langkettige Kohlenwasserstoffverbindungen (133.000 mg/kg). In Folge der Kombination aus extrem hohen Gehalten an organischen, anorganischen, leicht- und schwerflüchtigen Verbindungen schieden bereits im Vorfeld die meisten zur Verfügung stehenden Behandlungs- oder Beseitigungsmöglichkeiten auf Grund der Überschreitung der jeweiligen anlagenspezifischen Input-Werte aus. Lediglich die SAV Biebesheim verfügte über die erforderlichen Zulassungen um sämtliche anfallenden Materialien zu übernehmen.

Sanierungskonzept

Räumung des Fasslagers

Sicherung der Produktionsrückstände durch Umlagerung und Abdeckung

Die Bergung der Fässer erfolgte im Mai 2006. Die Bodenluftabsaugung wurde bis zu diesem Zeitpunkt betrieben. Insgesamt wurden hierdurch ca. 15 kg LHKW aus dem Untergrund entfernt. Die Anzahl der geborgenen Fässer betrug rund 400 Stück. Insgesamt wurden rund 650 Tonnen nicht trennbare Produktionsrückstände aus langkettigen Kohlenwasserstoffverbindungen, PCB, Arsen sowie Blei geborgen und entsorgt.

Bei der Überprüfung des Bergungserfolgs an den Böschungen der Sanierungsbaugruben wurden an der den ehemaligen Betriebsgebäuden zugewandten Seite erhebliche organoleptische Auffälligkeiten festgestellt. Der Bereich zwischen der Bergungsbaugrube und den ehemaligen Betriebsgebäuden wurde daraufhin erkundet. Hierbei wurden oberflächennah extrem hohe Kohlenwasserstoffgehalte von mehr als 100.000 mg/kg nachgewiesen, die jedoch in schwer wasserlöslicher Form vorlagen. Bei diesen Ablagerungen handelt es sich vermutlich um flüssig eingebrachte und verfestigte Produktionsrückstände. Das Gesamtvolumen dieser Ablagerungen lag über dem des Fasslagerbereichs. Nach Abwägung der Verhältnismäßigkeit wurde auf eine Bergung dieser Massen verzichtet. Zum Schutz von Personen gegen einen Kontakt mit diesem Material wurden die oberen Profilabschnitte dieses Bereichs in die Sanierungsbaugrube umgelagert und beide Bereiche mit einer zusammenhängenden Abdeckung gesichert.

Um eine Gefährdung von Personen auf dem der Wohnnutzung dienenden Grundstücksteil auszuschließen, fand eine zusätzliche Erkundung der oberen Profilabschnitte in diesem Bereich statt. Hierbei wurden oberflächennah vereinzelte Belastungen durch Arsen, PCB und BaP sowie nahezu flächendeckend durch MKW ermittelt, die bis zu 34.600 mg/kg erreichten. In Abstimmung

mit dem Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie wurden diese Belastungen unter Erteilung von Nutzungsbeschränkungen jedoch als nicht sanierungsbedürftig eingeschätzt.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Darmstadt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
H+S Büro für Hydro- und Umweltgeologie
Heberer + Schleicher, Egelsbach
Bohrarbeiten:
Wöltjen GmbH, Großalmerode
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling
CAL Chemisch Analytisches Laboratorium
GmbH & Co. KG, Darmstadt



fern gelenkter Telemannipulator

38) MÜHLHEIM, PELZVERARBEITUNG, FA. MERTENS

Auf dem Betriebsgelände "An den Steinbrüchen" in Mühlheim waren bis 1945 eine Reptiliengerberei und von 1946 bis 1979 eine Rauchwarenzurichterei ansässig. Der Betrieb wurde als "Rauchwarenveredelung Mertens + Co GmbH" bis zur Liquidation 1985 fortgeführt.

Im Rahmen eines beabsichtigten Grundstücksverkaufs wurden bei Untersuchungen des Untergrundes schwerwiegende Verunreinigungen festgestellt.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	10.000 m ²
Nutzung:	Brache mit Gebäuden in einem Grüngürtel
Kontaminationssituation	
Boden	
MKW	bis 15.500 mg/kg
lipophile Stoffe	bis 42.800 mg/kg
LHKW	bis 2.400 mg/kg
Bodenluft	
LHKW	bis 511 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 5,28 mg/l

Nach dem Konkurs der Eigentümerin des Betriebsgrundstückes in 1994 wurde die Altlast 1996 der HIM-ASG zur Sanierung übertragen. In 1997 durchgeführte Erkundungen zeigen eine erhebliche Belastung von Boden, Grundwasser und Bodenluft.

Von 1998 bis Februar 2001 wurde an 6 Bodenluftbrunnen eine Bodenluftsanierung durchgeführt, die nach Erreichen des Sanierungszielwertes in Abstimmung mit der zuständigen Fachbehörde erfolgreich abgeschlossen wurde. Insgesamt wurden mit dieser Maßnahme in 12.000 Betriebsstunden 25 kg LHKW ausgetragen.

Ab März 2004 musste der Betrieb der Grundwassersanierung unterbrochen werden. Auf Grund des maroden Zustandes eines Schornsteins wurde ein Teilbereich des ehemaligen Betriebsgeländes wegen akuter Unfallgefahr baupolizeilich gesperrt. Erst nach Abriss des Schornsteins konnte die Anlage Ende Oktober 2004 wieder in Betrieb genommen werden.

In 2005 konnten drei Schadensbereiche mit sanierungsrelevanten Bodenkontaminationen (MKW und LHKW) ermittelt werden. In Abstimmung mit dem Regierungspräsidium wurden in 2006 die Schadensbereiche

Tankbergung im Rahmen der Aushubsanierung



durch Bodenaushub saniert. Die Vergabe der Bauleistungen erfolgte nach öffentlicher Ausschreibung.

Der LHKW-Schaden lag sehr lokal begrenzt im grundwassergesättigten Bereich (Felszersatz). Im Aushubbereich war zunächst die Demontage eines 10 m hohen Spänesilos, die Absaugung von LHKW-haltigem Kanalschlamm, die Sicherung der angrenzenden Gebäude und der Verbau der Sanierungsgrube erforderlich.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:	
Boden Sanierung	
kont. Bodenaushub	820 t
Grundwasser Sanierung	
Probenahmen/Analysen	25
Betriebsstunden	7.400
Monitoring	
Probenahmen/Analysen	40
ausgebrachte Schadstoffmenge	
LHKW Boden	30 kg
MKW Boden	2.000 kg
LHKW Grundwasser	4,25 kg

Im Bereich eines Schweröltanks wurden Bodenkontaminationen separiert und der Tank zur Entsorgung ausgebaut. Vor Beginn der Erdarbeiten wurde der im Aushubbereich lagernde Kaminabbruch entsorgt. Eine Reinigung des Tanks ist nach mehrtägiger Frostperiode vorgesehen, um dann die noch im Tank anstehenden Restmengen des sehr zähflüssigen Schweröls besser ausbauen zu können.

In dem Betriebsklärbecken seit Jahren zwischengelagerter, MKW-belasteter Boden wurde ausgehoben, Schlamm abgesaugt und das Becken gereinigt.

Sämtliche ausgebaggerten kontaminierten Bodenmassen wurden über die HIM in zugelassenen Verwertungs- bzw. Aufbereitungsanlagen entsorgt. Die Sanierungsgruben wurden mit unbelastetem Boden wiederverfüllt. Im Bereich des LHKW-Schadens wurde zuvor ein Schachtbrunnen zur Grundwasserüberwachung eingebaut.

Sanierungskonzept
Bodenluftabsaugung über 6 Brunnen (abgeschlossen)
Grundwassersanierung über 2, seit Oktober 2004 über 3 Brunnen mit anschließender Reinfiltration des gereinigten Wassers
Bodensanierung durch Aushub (abgeschlossen)

Die Grundwassersanierung an den vorhandenen 3 Sanierungsbrunnen und das Monitoring werden in 2007 fortgesetzt. Abhängig von der LHKW-Entwicklung im neu erstellten Schachtbrunnen, wird dieser falls erforderlich in 2007 an die Grundwasseraufbereitungsanlage angeschlossen. Evtl. werden weitere Grundwassermessstellen erforderlich.

Der Gesamtzustand der Bausubstanz ist sehr marode. Hier werden behördlicherseits die erforderlichen ordnungsrechtlichen Maßnahmen veranlasst.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH, Darmstadt
Bodensanierung:
Weimer GmbH, Lahnau

39) OFFENBACH, FA. VESPERMANN

Das ehemalige Betriebsgelände der Vespermann Holzpflaster GmbH & Co. KG befand sich im Goethering 20 in Offenbach. Das Gelände liegt in Wasserschutzzone 3. Die gewerbliche Nutzung bestand von 1981 bis 1989. Auf dem Gelände wurde Hartholzpflaster geschnitten und imprägniert. Die ersten Untersuchungen wurden 1988 ausgeführt. Die Ergebnisse hatten die sofortige Stilllegung der Holzimprägnierung zur Folge.

Allgemeine Standortdaten

Fläche: ca. 1.000 m²

Nutzung: Kfz-Handel

Kontaminationssituation

Boden

KW H18 bis zu 20.100 mg/kg
PAK bis zu 4.054 mg/kg

Grundwasser

1990 PAK bis zu 13.826 mg/l
2006 PAK bis zu 0,7 mg/l
1990 MKW H18 bis zu 20 mg/l
2006 MKW H18 bis zu 4,9 mg/l

Im Zeitraum 1988-1990 folgten weitere umwelttechnische Untersuchungen, die erhebliche Belastungen des Untergrundes und des Grundwassers mit polyzyklischen aromatischen und Mineralölkohlenwasserstoffen (PAK und MKW) ergaben. Am 02.08.1991 wurde das Grundstück zur Altlast erklärt.

Das Projekt wurde 2004 von der zuständigen Fachbehörde an die HIM GmbH, Bereich Altlastensanierung, übergeben. In 2005 wurden durch die HIM weitere Untersuchungen zur Eingrenzung der Grundwasserbelastung und zur Verifizierung der alten Untersuchungsergebnisse veranlasst.

Die in 2006 durchgeführten Untersuchungen hatten die endgültige Eingrenzung der bodengebundenen Schadstoffbelastung und der Grundwasserbelastung sowie die Entwicklung eines Sanierungskonzeptes zum Ziel.

Über die in 2006 abgeteufte Kleinrammbohrungen konnte eine Eingrenzung des schadstoffbelasteten Bereichs erreicht werden. Der Hauptschadensbereich befindet sich an der südlichen Grundstücksgrenze. Dort war das ehemalige Lager des fertigen Holzpflasters und der Eintragspunkt der Kontamination ins Grundwasser. In einem ca. 10 x 5 m großen Bereich sind bodenge-

Pump-Versuch



bundene Schadstoffbelastungen mit PAK und MKW in den Deckschichten (Auelehme) und im Grundwasserleiter bis ca. 8 m u. GOK vorhanden.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Boden

Erkundung

Durchführung 12 Kleinrammbohrungen
Durchführung 3 Großbohrungen
Analyse organoleptisch auffälliger Proben auf PAK, MKW, BTEX, LHKW, Phenole und Schwermetalle

Grundwasser

Erkundung

Messstellen 7
Grundwassermonitoring
Pumpversuch
Analyse der Wasserproben auf PAK, MKW, BTEX, LHKW und Schwermetalle
Biogeochemisches Baseline-Monitoring
Tiefenorientierte Probennahme

Die durch die Deckschichten eingesickerten Imprägniermittel sind bis in den Grundwasserleiter vorgedrungen und liegen derzeit in Form einer Teeröllinse dem Grundwasserstauer (Cyrenenmergel) auf. Im Aquifer konnten sich die Schadstoffe flächig ausbreiten und die Sande und Kiese des Grundwasserleiters kontaminieren. Aufgrund des geringen Grundwassergefälles am Standort hat sich die Teerölphase nicht vom Schadenszentrum und Eintragspunkt der Phase entfernt.

Es ist davon auszugehen, dass der Schadstofftransport in erster Linie diffusiv erfolgt. Nach einem Zeitraum von knapp 20 Jahren

hat sich die bodengebundene Schadstoffbelastung im Grundwasserleiter radial auf eine Fläche von ca. 900 m² vergrößert.

Die Grundwasseruntersuchungen zeigten nur im Schadenszentrum in GWM 2 und GWM 6 stark erhöhte Schadstoffkonzentrationen (PAK, KW, BTEX). Alle anderen Messstellen wiesen Schadstoffgehalte unterhalb der Nachweisgrenze bzw. nur knapp darüber auf.

Auf Grundlage der Ergebnisse war eine Variantenbetrachtung denkbarer Sanierungsvarianten vorzunehmen. Für den relativ kleinräumigen und sowohl lateral als auch vertikal gut abzugrenzenden Schaden wird auf Grund der Rahmenbedingungen mit direkt angrenzender Wohnbebauung eine Sanierung/Sicherung mittels großkalibriger Bohrungen oder Bodenaustausch aus Baugrube als effektives Sanierungskonzept empfohlen.

Sanierungskonzept

Beseitigung des Schadstoffpotentials im Schadenszentrum durch Großbohrungen
Nachsorgende Kontrolle durch Grundwassermonitoring

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Frankfurt

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
ARCADIS Consult GmbH, Darmstadt
Analyseleistungen:
ISEGA Umweltanalytik GmbH, Hanau
Messstellenbau:
Wöltjen GmbH, Großalmerode

40) WIESBADEN-ERBENHEIM, LACKFABRIK

1948 wurde die Erbenheimer Lackfabrik gegründet und von der Fa. Taunus-Lackchemie Brendel & Co. KG in der Rennbahnstraße in Wiesbaden-Erbenheim betrieben. Sie produzierte Farben und Lacke. Nach ihrem Konkurs 1976 befand sich dort von 1976 bis 1986 die Erbenheimer Lackchemie GmbH, die ebenfalls Lacke und Farben herstellte. Nach Stilllegung der Fabrik wurde das Gelände bis 1989 verschiedentlich, u. a. auch als illegale Kfz-Werkstatt, weiter genutzt. Im Juli 1989 erwarb die Stadt Wiesbaden das Gelände und vermietete es als Stellplatz für Baufahrzeuge von 1990 bis 1991. Im Sommer 1998 wurde eine Abbruchgenehmigung für die oberirdischen Gebäude erteilt. Nach dem Abbruch wurde das Gelände von verschiedenen Firmen als Lagerstätte für Holzabfälle und Erdaushub genutzt.

Allgemeine Standortdaten	
Fläche:	
Boden	8.700 m ²
Grundwasser	240.000 m ²
frühere Nutzung:	Industrie/Gewerbe
aktuelle Nutzung:	Lagerfläche/ Brachgelände
geplante Nutzung:	Landwirtschaft
Grundwasserleiter:	Quartär
Tiefenlage:	ca. 2-5 m
Kontaminationssituation	
Boden	
MKW	bis 3.500 mg/kg
BTEX	bis 1.650 mg/kg
PAK	bis 123 mg/kg
LHKW	bis 18 mg/kg
Bodenluft	
BTEX	bis 470 mg/m ³
LHKW	bis 270 mg/m ³
Grundwasser	
LHKW	bis 11,5 mg/l

Das Gelände der Lackfabrik umfasst eine Fläche von 8.700 m². Es grenzt im Süden, Osten und Nordosten an den US-Militär-Flughafen Wiesbaden-Erbenheim. Im Westen liegen landwirtschaftliche Flächen.

Erste umwelttechnische Untersuchungen aus den Jahren 1987 und 1992 ergaben Verunreinigungen des Bodens sowie des Grundwassers durch aromatische halogenierte Kohlenwasserstoffe.

Mit Bescheid vom 28.09.1993 wurde das ehem. Betriebsgelände der Erbenheimer Lackfabrik in Wiesbaden durch das Regierungspräsidium zur Altlast erklärt.

Die Stadt Wiesbaden als Eigentümerin der Liegenschaft übernimmt die Sanierung des Bodens und der Bodenluft.

Im Januar 2001 wurde der HIM-ASG die Durchführung der Grundwassersanierung mit sanierungsvorbereitenden Untersuchungen (Sanierungsuntersuchung) übertragen, da für die Sanierung des Grundwassers kein Sanierungspflichtiger herangezogen werden kann.

Als Sanierungsuntersuchung war es erforderlich, zunächst den aktuellen Sachstand hinsichtlich Ausdehnung und Konzentrationsverhältnissen der vorliegenden Schadstoffkontamination im Grundwasser zu verifizieren. Zur Klärung sollte für das Kompartiment Grundwasser die Ausdehnung und das Konzentrationsprofil der Schadstoffe festgestellt werden.

Dafür wurden die vorhandenen Messstellen um weitere Grundwasserbeschafftheitsmessstellen ergänzt, so dass der Grundwasserzustrom sowie der -abstrom auf einer Breite von je 150 m durch Pumpversuche im Grundwasser repräsentativ erfasst werden konnten.

Insgesamt wurden im Jahr 2002 12 Bohrungen abgeteuft und in den vorgegebenen Tiefenintervallen entsprechend ausgebaut.

Anhand nachfolgender Stichtagsmessungen in 2002 und 2003 und Beprobung aller vorhandenen Messstellenreihen wurde die eindeutige Fließrichtung sowie die Schadstoffausdehnung und das Konzentrationsprofil im Grundwasser festgelegt. Ferner wurden anhand eines fünftägigen Pumpversuches die hydraulischen Kennwerte des Grundwasserleiters bestimmt. Auf Grund der bei der Sanierungsuntersuchung gewonnenen erforderlichen Detailinformationen wurde der Grundwasserschaden in seiner horizontalen und vertikalen Ausdehnung detailliert eingegrenzt sowie eine vom Schadenszentrum ausgehende Schadstofffahne für LHKW festgestellt.

Die LHKW-Schadstofffahne wurde durch die abschließenden Erkundungsarbeiten in ihrer horizontalen Erstreckung vollständig eingegrenzt.

Die Fahne hat, ausgehend vom Gelände der ehemaligen Lackfabrik, eine Länge von rund 1.000 m und eine Breite von etwa 400 m.

Im Jahr 2006 wurden errichtet bzw. durchgeführt:

Grundwasser Überwachung	
Probenahmen/Analysen	91

Sie umfasst aktuell eine Grundwasserfläche von ca. 300.000 m² mit LHKW-Konzentrationen > 0,05 mg/l. Die Schadensfahne hat sich in ihrer Länge nicht vergrößert. Gemäß der vorgenommenen Gefährdungsabschätzung ist von der LHKW-Schadensfahne für den Rezeptor Mensch sowie für Boden und Pflanzen keine akute Gefährdung zu besorgen. Eine Nutzung des Grundwassers findet auf Grund des durch die Untere Wasserbehörde erlassenen Nutzungsverbotes aktuell nicht statt.

Im Bereich der ehem. Lackfabrik (Schadensherd) wird seit Mai 2006 eine Bodenluftsanierung betrieben, mit Grundwassersanierungsmaßnahmen wurde Anfang Juni 2006 begonnen (Umweltamt der Stadt Wiesbaden).

Im Jahr 2007 wird das Monitoring im vierteljährlichen Beprobungsrhythmus mit reduziertem Beprobungsumfang an 18 Grundwassermessstellen fortgeführt.

Zuständige Behörde:
Regierungspräsidium Darmstadt
Abteilung Umwelt Wiesbaden

Ausführende Firmen:
Ingenieurleistungen:
HYDRODATA GmbH, Oberursel
Analytik:
Analytis GmbH, Wesseling

Auftragnehmer, die an dieser Stelle auf ihre erfolgreiche Zusammenarbeit mit der HIM-ASG hinweisen wollen:

HERMANNS HTI-Bau GmbH u. Co. KG
 Wilhelm-Speck-Str. 17 Telefon
 34125 Kassel (05 61) 87 92-0
 Postfach 10 16 60 Telefax
 34016 Kassel (05 61) 87 92-499
 http://www.hermanns.de




BERATUNG · PLANUNG · PROJEKTMANAGEMENT

Grimmelalle 4 · 99734 NORDHAUSEN · Postfach 10 03 64 · 99723 Nordhausen
 Tel.: (0 36 31) 6 57-0 · Fax (0 36 31) 60 07 16
 e-mail: info@hgn-online.de · http://www.hgn-online.de



IfE-Analytik GmbH

Torgauer Straße 116
 04347 Leipzig

Akkreditiert nach DIN EN 17025
 Kompetenzbestätigung für
 Bundesliegenschaften
 Zulassung als Untersuchungsstelle
 nach § 19 Trinkwasserverordnung
 Analytik für Rüstungsaltsstandorte
 Spez. Mikrobiologie + AT 4 / GB 21

Tel.: 0341/ 2434612
 Fax: 0341/ 2434633
info@ife-analytik.de
www.ife-analytik.de

I.M.E.S. GMBH
 Martinstr. 1 88279 Amtzell
 Tel 07520 923600 Fax 07520 923604
info@imes-gmbh.net | www.imes-gmbh.net

Die Plattform für innovative Grundwassertechnologien



Baugrundberatung ♦ Geotechnik ♦ Altlastenerkundung
 Altlastensanierung ♦ Rüstungsaltslasten ♦ Umweltschutz

Wolffhager Straße 427 Im Schedetal 11
 34128 Kassel 34346 Hann. Münden
 Tel.: (0561) 96 99 40 Tel.: (05541) 91 24 20
 Fax.: (0561) 96 994 55 Fax.: (05541) 91 24 44
www.dasbaugrundinstitut.de

DAS BAUGRUND INSTITUT



Dipl.-Ing Knierim GmbH



Nachhaltige Lösungen im präventiven, nachsorgenden und produktionsbegleitenden Umweltschutz

- Altlastenerkundung, -bewertung und -sanierung
- Boden- und Grundwasserschadensfälle
- Abfallwirtschaft, Recycling- und Entsorgungsplanung
- Deponieplanung und -sanierung
- Gebäuderückbau und Flächenrecycling
- Sanierung von Innenraum-Schadstoffen
- Geo- und umwelttechnische Baugrundberatung
- Raum- und Bauleitplanung, Infrastruktur
- Fachbauleitung und Projektmanagement
- Umweltverfahrenstechnik
- Umweltverträglichkeitsstudien, Genehmigungsmanagement
- Umweltinformationssysteme und Datenmanagement

Beratung Projektmanagement Planung

Internet: www.arcadis.de E-Mail: info@arcadis.de .. **free.call** 0800/123880



H+S Büro für Hydro- und Umweltgeologie
 Diplom Geologen
 Volker Heberer + Jürgen Schleicher GbR
 Bahnstraße 48 - 63329 Egelsbach
 Tel.: 06103/947809 + 481990 Fax: 06103/947808
 E-Mail: h-s@heberer-und-schleicher.de
Erkunden - Bewerten - Sanieren



ISEGA

Das akkreditierte Labor für baubegleitende Analytik bei Abriss, Erkundung und Überwachung sowie bei Erfolgskontrolle von Sanierungen und allen weiterführenden Routineuntersuchungen.

ISEGA Umweltanalytik GmbH
 Reichlestraße 9
 63467 Hanau
 Telefon 06181 88 27 86
 Telefax 06181 88 27 83
www.isega-umweltanalytik.de

Unsere Auftragnehmer

ahu ^{AG} *Wasser
Boden
Geomatik*

Kirberichshofer Weg 6
52066 Aachen
Tel. + 49 (0) 2 41 - 90 00 11 - 0
Fax + 49 (0) 2 41 - 90 00 11 - 9
www.ahu.de • info@ahu.de

- Maßgeschneidertes Monitoring zur Überwachung von Altlasten
- Altlastensanierung und Baureifmachung
- Informationssysteme für Wasser und Boden
- Beratung, Gutachten, Planung, GIS/IT-Lösungen

Havelstraße 7A
64295 Darmstadt
Telefon (0 61 51) 97 58-0
Telefax (0 61 51) 97 58-30
mail@umweltplanung-gmbh.de
www.umweltplanung-gmbh.de

Umweltplanung Bullermann Schneble GmbH

Ingenieure und Umweltplaner

Erkundung, Historienforschung, Sanierung, Konversion, Rückbau, Entsorgung, Öffentlichkeitsarbeit

LAUDEMANN GmbH BAUUNTERNEHMEN

Seegel 6 ■ 36205 Sontra ■ Telefon 05653 9795-0

www.laudemann-gmbh.de

Ingenieurbau ■ Rohrleitungsbau ■ Straßenbau ■ Hochbau
Schlüsselfertigbau ■ Umwelttechnik



DONAU CARBON

Engineering • Aktivkohle • Reaktivierung

Donau Carbon GmbH & Co. KG
Gwinnerstraße 27-33
60388 Frankfurt am Main
Tel. +49 (0) 69 40 11-6 07
Fax +49 (0) 69 40 11-5 35
e-Mail: office@donau-carbon.com
www.donau-carbon.com

Internet: www.hydrodata.de
email: info@hydrodata.de

HYDRODATA

- Umweltconsulting / Due Diligence / Sachverständigenwesen
- Geotechnik / Hydrogeologie / Baugrunduntersuchungen
- Flächenentwicklung / Altlastenerkundung / Abfallmanagement
- Geoinformation (GIS) / Umweltmanagementsysteme
- Geothermie (Beratung / Ausführung)

20 Jahre
HYDRODATA
1985-2005

Gattenhöferweg 29 Tel.: (0 61 71) 58 92 - 0
D- 61440 Oberursel Fax: (0 61 71) 58 92 - 40

Quer Media GmbH

Filmproduktion

Querallee 38 • 34119 Kassel
Tel. 05 61 / 49 97 477

WESSLING

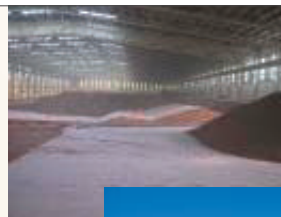
Ihr Partner für Umweltanalytik

WESSLING Laboratorien GmbH · Spreestr. 1 · 64295 Darmstadt · Tel. 06151 3636-20 · www.wessling.de



Ihr Partner für:

- Altlastensanierung
- Deponietechnik
- Gebäuderückbau
- Abwassertechnik
- Abfallbehandlung (Mech., Biol., Therm.)
- Planung, Bauleitung
- Projektmanagement



**Dr. Born -
Dr. Ermel**



Dr. Born - Dr. Ermel GmbH
- Ingenieure -
Finienweg 7, 28832 Achim
Tel.: 04202 - 758-0
Fax: 04202 - 758-500
<http://www.born-ermel.de>

Ingenieurgesellschaft für Boden, Wasser, Abfall
mit öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Altlasten

An der Saline 31, 63654 Büdingen

Telefon 06042 – 4194, Telefax 06042 – 1382



SAX + KLEE GMBH
BAUUNTERNEHMUNG

Dalbergstraße 30 - 34
68159 Mannheim

Tel. 06 21 / 182 - 0
Fax: 06 21 / 182 - 175
info@sax-klee.de
www.sax-klee.de

Rohrleitungsbau • Straßenbau
Tiefbau • Rohrvortrieb
Brunnenbau • Umwelttechnik

Erkundung
Sanierung
Rückbau
Entsorgung
Gebäudesanierung
Gefahrstoffsanierung



bst

Sanierungstechnik GmbH

Schadenserkundung
Schadenssanierung
Asbestzulassung
nach § 39 Abs. 1 GefStoffV

Fabrikstraße 21 - 64625 BENSHEIM

Tel.: 06 25 1/84 11 5 – Fax.: 06 25 1/84 11 73

info@bst-santec.de - www.bst-santec.de

ARGE Meinhardt Städtereinigung GmbH & Co. KG - Baustoffaufbereitung K+S GmbH



Meinhardt

Meinhardt Städtereinigung GmbH & Co. KG
Naussaustraße 13-15
65719 Hofheim-Wallau
www.meinhardt-online.de
E-Mail: info@meinhardt-online.de
Unsere Kundenservice-Nummern zum Ortstarif:
☎ 0180 1 634642 ☎ 0180 1 634640

Baustoffaufbereitung K+S GmbH
Bauen - Sanieren - Entsorgen

Entsorgungsfachbetrieb für Lagern, Behandeln, Verwerten von Abfällen

Baustoffaufbereitung K+S GmbH
Deponie Büttelborn an der B42
64572 Büttelborn
www.baustoffaufbereitung-ks.de
☎ 06152 / 857-0
☎ 06150 / 857-104

B.I. Beratender Ingenieur
Altlasten/Bürgerbeteiligung

Oliver Hamann
Bahnhofstraße 29
34613 Schwalmstadt-Treysa
Tel.: (0 66 91) 91 86 02
Fax: (0 66 91) 91 86 03
oliver.hamann@gmx.de

Dr.-ING. HANS-JÖRG LOCHTE

Kapendeller Weg 8a Tel. 02104-972897
D-40822 Mettmann Fax 02104-972898

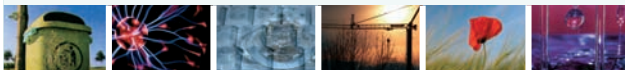
Ingenieur-Büro und Sachverständiger für

Björnsen Beratende
Ingenieure GmbH
Maria Trost 3
56070 Koblenz
Tel. 0261 88510
Fax 0261 805725

Wir sind eine unabhängige Beratende Ingenieurgesellschaft.

Beratung, Planung, Gutachten und
Projektsteuerung sind unsere Leistungen.

Bitte wenden Sie sich an uns in allen Fragen zu
Wasser, Umwelt und Bau.



BCE

BCE

info@bjoernsen.de
www.bjoernsen.de

Abfallwirtschaft Deponien Anlagentechnik
Automatisierungstechnik Energieerzeugung und -verteilung Gebäudetechnik Grundwassermodell
Hydraulik Hydrologie Informationssysteme Softwareentwicklung Erschließung Gewerbebauten
Grundbau/Bodenmechanik Tragwerksplanung Bodenschutz Geologie Grundwasser Landschaftsplanung
Abwasserbeseitigung Wasserbau Wasserversorgung Wasserwirtschaft

BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE

Dr. Jürgen Froch
Altlasten/Bürgerbeteiligung
 Frankfurter Straße 27
 35274 Kirchhain
 Tel.: 06422/898778
 Fax: 06422/898779
 eMail: Juergen.Froch@t-online.de



- Sicherungs- und Rettungstechnik ■ Umgang mit Gefahr- und Biostoffen
- Gestellung von Sicherungsposten ■ Freimessen nach BGR 117
- Atemschutzeinsätze ■ Einsteigen und begehnen



MARITIME

Maritime Tauch- und Umwelttechnik GmbH & Co KG
 Hinter der Altdörfer Kirche 28 D-64832 Babenhausen
 Telefon: 06073 - 7294-0
 Telefax: 06073 - 7294-99
 E-Mail: maritime-services@t-online.de
 Internet: www.atemschutzarbeiten.de



Chemisch Analytisches
 Laboratorium GmbH & Co. KG

Röntgenstraße 82 ☎ 06151/13633-0 info@cal-darmstadt.de
 64291 Darmstadt Fax 06151/374064 www.cal-darmstadt.de

Ingenieurbau • Geotechnik

Infrastruktur • Umwelttechnik



ISK Ingenieurgesellschaft
 für Bau- und Geotechnik mbH

Ferdinand-Porsche-Ring 1
 63110 Rodgau
 Telefon: 0 61 06 - 26 99 3 - 0
 Fax: 0 61 06 - 26 99 3 - 77
 E-Mail: isk@isk-ing.de
 Internet: www.isk-ing.de

Büros in: 65812 Bad Soden • 63785 Oberburg am Main • 23617 Stockelsdorf



Pan Hoffmann Dipl.Ing. Architekt AKH

Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
 der IHK Darmstadt für die Bewertung
 von bebauten und unbebauten Grundstücken

Schleiermacherstraße 8 Telefon 06151-25980 email@baugutachten.de
 64283 Darmstadt Telefax 06151-21622 www.baugutachten.de

PANSEWETZLAR

PANSE WETZLAR
Entsorgung GmbH
An der Kommandantur 8
35578 Wetzlar

Tel.: 06441 / 92499-0
 Fax: 06441 / 92499-46
 info@panse.de
 www.panse.de

Fachbetrieb nach § 19 I WHG



- Abfalltransporte zur Verwertung und Beseitigung
- Transporte von Gefahrgütern nach ADR/GGVSE
- Zwischenlager für feste und flüssige Abfälle
- Öl- und Fettabscheiderentsorgung
- Dichtheitsprüfung von Abwasseranlagen
- Mobile Schadstoffsammlungen
- Industrie- und Tankreinigung
- Sortieren und Verpacken von Altchemikalien
- Asbestsanierung nach TRGS 519
- Schulungen im Abfall- und Gefahrgutrecht
- Umweltgutachten nach WHG und VAWS
- Abfallberatung

Wir reinigen, behandeln, sanieren –

Wasser Boden Luft



BAUERUmweltgruppe

86529 Schrobenhausen • In der Scherau 1 • Tel: 08252 884-0 • Fax: 08252 884-111
 www.bauerumweltgruppe.com • E-Mail: BUG@bauerumweltgruppe.com

BGS UMWELT
 Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
 An der Eschollmühle 28 • D-64297 Darmstadt
 Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56 80
 www.bgsumwelt.de • info@bgsumwelt.de

Beratung	Abfallwirtschaft
Planung	Altlasten
Ausschreibung	Grundwasserbewirtschaftung
Bauleitung	Wasserversorgung

wartig
 Chemieberatung GmbH
 Anne Frank Straße 3
 35037 Marburg
 ☎ 06421 309 08 50
 www.wartig.de
 wartig_mr@wartig.de

- Untersuchung von Trinkwasser, Boden und Altlasten
- Begehung, Analysen, Sanierung von Belastungen mit Schadstoffen und Schimmel im Innenraum
- Asbestsachverständige

Das Labor in Marburg ist akkreditiert nach DIN EN ISO / IEC 17025
 AGÖF Mitglied

- Katastervermessungen
- Laserscanning
- Satellitenvermessungen (GPS)
- Bau- und Ingenieurvermessungen
- 3D-Vermessungen
- 3D-Visualisierungen

DAS VERMESSUNGSBÜRO
 Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
DIPL.-ING. REINER BRAUROTH
 Spangenberg Str. 2, 34123 Kassel

Tel : 05 61 / 7 28 06 - 0
 Fax: 05 61 / 7 28 06 - 10
 e-mail: vermessung@brauroth.de
 Internet: www.brauroth.de



WEISE & SOHN
 Gewerbegebiet 6 – 8
 37696 Marienmünster
 Fon 05276/ 9878-0
 Fax 05276/ 9878-18
 kontakt@WeiseundSohn.de
 http://www.WeiseundSohn.de

- Kanalreinigung und TV-Inspektion
- Signalnebeluntersuchung und Ortung
- Satellitenkamera mit HD-Reinigung
- Dichtigkeitsprüfung von Kanälen
- Sonderabfallentsorgung
- Tankreinigung

Ihr leistungsstarker
TIEFBAU
 Partner



- **Abbrucharbeiten aller Art**
- **Sanierung inkl. Entsorgung von Schadstoffen**
gemäß TRGS-Richtlinien und BGR-Zulassung
- **Erd- / Tiefbauarbeiten**

WEIMER
 WEIMER GmbH
 Am Römerlager 29
 35633 Lahnau
 Tel.: 0 64 41 / 96 40-0
 www.weimer-tiefbau.de



Grundwasseraufbereitungsanlage Lampertheim-Neuschloß

PWT WASSER & ABWASSERTECHNIK

Trink-, Industrie-,
 Grund- und
 Abwasseraufbereitung
 Wasser-, Boden-,
 Luftsanierung

PWT Wasser- und
 Abwassertechnik GmbH
 Platanenallee 55
 64673 Zwingenberg

Telefon: (0 62 51) 980-401
 Telefax: (0 62 51) 980-498
 E-Mail: info@pwt.de
 http://www.pwt.de

Crocoll.

Crocoll Consult GmbH
Max-von-Laue-Str. 58
75015 Bretten

Tel. 07252/974-354
Fax 07252/974-264
www.crocoll-consult.de

Projektconsulting
Projektsteuerung
Gutachten
Planung
Unternehmensberatung
Controlling
für
Bau und
Umwelt



Institut für
Gewässerökologie
und angewandte
Biologie GmbH

Toxikologische Bewertung von

- Abwasser
- Grund- und Oberflächenwasser
- Böden und Sedimenten

www.gobio-gmbh.de info@gobio-gmbh.de

Buchen

GROUP Buchen SanierungsService GmbH

- Rückbau industrieller Anlagen
- Altlastensanierung/Flächenrecycling
- Gleisschotterverwertung
- Gebäudeschadstoffsanierung
- Lieferung von Deponiebaustoffen
- Biol. Bodensanierungsanlagen

Emdener Str. 278
50735 Köln, Tel.: 0 221 71 77 - 0



Forst-, Tief- & Landschaftsbau GmbH

Am Distelrasen 5
36381 Schlüchtern

Tel.: 0 66 61 / 96 99-0 Fax: 0 66 61 / 96 99 17

E-Mail: mail@ftl-bau.de Web: www.ftl-bau.de



wöltjen GmbH
Umweltechnik Brunnenbau



Niederlassung Mitte

Vor dem Scheuerchen 8
37247 Großalmerode
Tel. 0 56 04 – 91 94-42
Fax 0 56 04 – 91 94-43
www.ub-woeltjen.de



Grundwasserreinigungsanlage
für MTBE

TECHNOLOGIE FÜR MENSCH UND UMWELT

Wasser · Boden · Luft Anlagenbau und Verfahrenstechnik

Über 1000 Referenzen
im In- und Ausland

Aktivkohlefilter
Bioreaktoren, *Biofilter*, *BioAirlift*
Stripanlagen, *HydroAirlift*
Öl-Abscheider, ZÜBLIN ASS
Bodenluftabsaugung
Katalytische Oxidation
Biologische Bodenreinigung
Reaktive Wände
ISCO In-situ chemische Oxidation
UE Unterirdische Enteisung
in situ, on site, off site



ZÜBLIN UMWELTTECHNIK
GMBH
Albstadtweg 1
70567 Stuttgart
Telefon 0711 7883-257
Telefax 0711 7883-154
umwelttechnik@zueblin.de
www.zueblin-umwelttechnik.de



Altlastensanierung
Flächenrecycling, Revitalisierung
Abfallwirtschaft, Deponien
Stadt- und Landschaftsplanung
Umwelt Due Diligence

CDM Consult GmbH
www.cdm-ag.de

CDM
 umwelt wasser infrastruktur geotechnik




Chemische und biologische Analytik

- Probennahmen, Labor- und Vor-Ort-Analytik, Beratung, Bewertung, Logistik
- Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen, Sachsen, Sachsen-Anhalt

Unsere Laborqualität:
zuverlässig - unabhängig - überregional

50389 Wesseling · Ludwigshafener Str. 1
 Telefon 02236 897-0 · Fax 02236 897-555
analytis.de · info@analytis.de




LAGEPLÄNE
BAUVERMESSUNG
GRUNDSTÜCKVERMESSUNG

- Baurechtsvermessung
 Lagepläne zum Bauantrag nach BauVorIV
 Gebäudeabsteckung nach HBO
- hoheitliche Grundstücksvermessung
 Grundstücksteilung
 Grenzfeststellung
 Gebäudeeinmessung nach HVG
- Ingenieurvermessung
 Bestandsaufnahmen, Straße, Kanal,
 Baumbestand etc.
- Geobasisdaten
 Fachkataster

Peter LIERMANN
 Dipl.-Ing.
 Ernst-Ludwig-Straße 23
 68623 Lampertheim

Tel.: 06206/9444-0 Mail: mail@geo-la.de
 Fax: 06206/9444-40 http: www.geo-la.de

dplan gmbh
denzel+dobrinski
Ingenieur- und Umweltplanung




76199 Karlsruhe, Langestr. 4 79539 Lörrach, Spitalstr. 10 info@dplangmbh.de
 0721-98 96 08 -0 Fax -90 07621-422 078 -0 Fax -90 www.dplangmbh.de

ECOSOIL Süd GmbH
 Gutenbergstraße 28
 89073 Ulm
 fon: +49 731 97982-0
 fax: +49 731 97982-17
info.sued@ecosoil.de

Ferdinand-Porsche-Str. 11
 60386 Frankfurt am Main
 fon: +49 69 426937-0
 fax: +49 69 426937-19
www.ecosoil.de

- Deponie- und Dichtungsbau
- Erd- und Wasserbau
- Altlastensanierung
- Rückbau
- Stoffstrommanagement
- Betriebe und Anlagen



Weitere Büros in: München ■ Nürnberg ■ Stuttgart ■ Alexandria (RO) ■ Budapest ■ Prag

Glossar

Die HIM-ASG wird auch in der Zukunft das Prinzip einer offenen Informationspolitik fortführen.

Ein Bericht über vielfältige und verschiedene Arbeiten auf einem speziellen Gebiet des Umweltschutzes kommt trotz aller Bemühungen um eine verständliche Berichterstattung nicht ohne eine gewisse Menge von Fachbegriffen und gängigen Abkürzungen aus. In dem kleinen Glossar sind die wichtigsten dieser Fachausdrücke erklärt.

AOX	Adsorbierbare organische Halogen-Verbindungen
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BBodSchG/BBodSchV	Bundes-Bodenschutzgesetz/Bundes-Bodenschutzverordnung
BLP	Bodenluftpegel
BTEX	Benzol-Toluol-Ethylbenzol-Xylole
ENA	„Enhanced Natural Attenuation“ – unterstützter bzw. stimulierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen
Funnel & Gate-System (Reaktionswand)	Passives Sanierungsverfahren, bei dem die Schadstoffe in-situ im Aquifer selbst – unter Ausnutzung der natürlichen Grundwasserabstromrichtung beim Durchströmen einer Reaktionswand (Funnel & Gate) mit einer auf die Schadstoffe abgestimmten Füllung – behandelt werden.
(u.) GOK	(unter) Geländeoberkante
GW-Anlage	Grundwasseranlage
Gw-VwV	Entwurf zur Grundwasser-Verwaltungsvorschrift vom März 1998
GWM(S)	Grundwassermessstelle
Hg	Quecksilber
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HWG	Hessisches Wassergesetz
In-situ-Verfahren	Sanierungsverfahren, bei dem Boden in seiner ursprünglichen Lage verbleibt und dort behandelt wird
KRB	Kleinrammbohrungen
LAGA/LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LHKW	Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe
MNA	„Monitored Natural Attenuation“ – kontrollierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen
(M)KW	(Mineralöl)Kohlenwasserstoffe
MTBE	Methyl-tertiär-butylether, Benzinzusatzstoff („Antiklopfmittel“)
MNT	Mononitrotoluol
NA	Nitroaromaten
On-site-Verfahren	Sanierungsverfahren, bei dem der Boden ausgehoben und an Ort und Stelle gereinigt wird
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PER	Tetrachlorethen
PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
pump and treat	Aktives Sanierungsverfahren, bei dem Schadstoffe mit dem Grundwasser abgepumpt und über Tage in einer Reinigungsanlage behandelt werden
Reaktive Wand	Passives Sanierungsverfahren einer vollflächig durchströmten Reinigungswand, bei dem Schadstoffe in-situ im Grundwasserleiter – mit dem natürlichen Grundwasserstrom beim Passieren der Reaktionswand mit einer auf die Schadstoffe abgepassten Füllung – behandelt werden
Stripanlage	Anlage, bei der durch Belüftung/Einblasung von Luft leichtflüchtige Schadstoffe aus dem Medium Wasser entfernt werden
STV	Sprengstofftypische Verbindungen
TNT	2,4,6-Trinitrotoluol
Tracer	Markierungsstoff (z. B. Farbstoff) für Erkundung des Grundwassers
TRI	Trichlorethen
VC	Vinylchlorid
WAA	Wasseraufbereitungsanlage

Alle wichtigen Adressen auf einen Blick:

Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV)

Mainzer Straße 80
65189 Wiesbaden

Tel: (0611) 815-0
Fax: (0611) 815-1941

Regierungspräsidium Darmstadt Abteilung Umwelt Darmstadt

Wilhelminenstraße 1-3
64283 Darmstadt

Tel: (06151) 12-5551
Fax: (06151) 12-5031

Regierungspräsidium Darmstadt Abteilung Umwelt Frankfurt

Gutleutstraße 114
60327 Frankfurt/Main

Tel: (069) 2714-0
Fax: (069) 2714-5000

Regierungspräsidium Darmstadt Abteilung Umwelt Wiesbaden

Lessingstraße 16-18
65189 Wiesbaden

Tel: (0611) 3309-0
Fax: (0611) 3309-444

Regierungspräsidium Gießen Abteilung Umwelt

Marburger Straße 91
35396 Gießen

Tel: (0641) 303-0
Fax: (0641) 303-2197

Regierungspräsidium Kassel Abteilung Umwelt und Arbeitsschutz Kassel

Steinweg 6
34117 Kassel

Tel: (0561) 106-0
Fax: (0561) 106-1661

Regierungspräsidium Kassel Abteilung Umwelt und Arbeitsschutz Kassel Standort Bad Hersfeld

Konrad-Zuse-Straße 19-21
36251 Bad Hersfeld

Tel: (06621) 406-6
Fax: (06621) 406-706

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG)

Rheingaustraße 186
65203 Wiesbaden

Tel: (0611) 6939-0
Fax: (0611) 6939-555

HIM-ASG IM INTERNET

www.him-asg.de
www.him.de
www.him-stadtallendorf.de
www.sanierung-neuschloss.de

HIM-ASG-PROJEKTLEITUNGEN

Verwaltung

HIM GmbH Bereich Altlastensanierung -HIM-ASG-

Waldstraße 11
64584 Biebesheim

Tel: (06258) 895-3133
Fax: (06258) 895-3322

Rüstungsalstandort Stadtallendorf

HIM GmbH Bereich Altlastensanierung -HIM-ASG- Projektleitung Stadtallendorf

Plausdorfer Weg
(Wasserwerk ZMW)
35260 Stadtallendorf

Tel: (06428) 9235-0
Fax: (06428) 9235-35

Rüstungsalstandort Hessisch Lichtenau-Hirschhagen

HIM GmbH Bereich Altlastensanierung -HIM-ASG- Projektleitung Hessisch Lichtenau

Daimlerstraße 2
37235 Hessisch Lichtenau

Tel: (05602) 9373-0
Fax: (05602) 9373-20

Lampertheim-Neuschloß

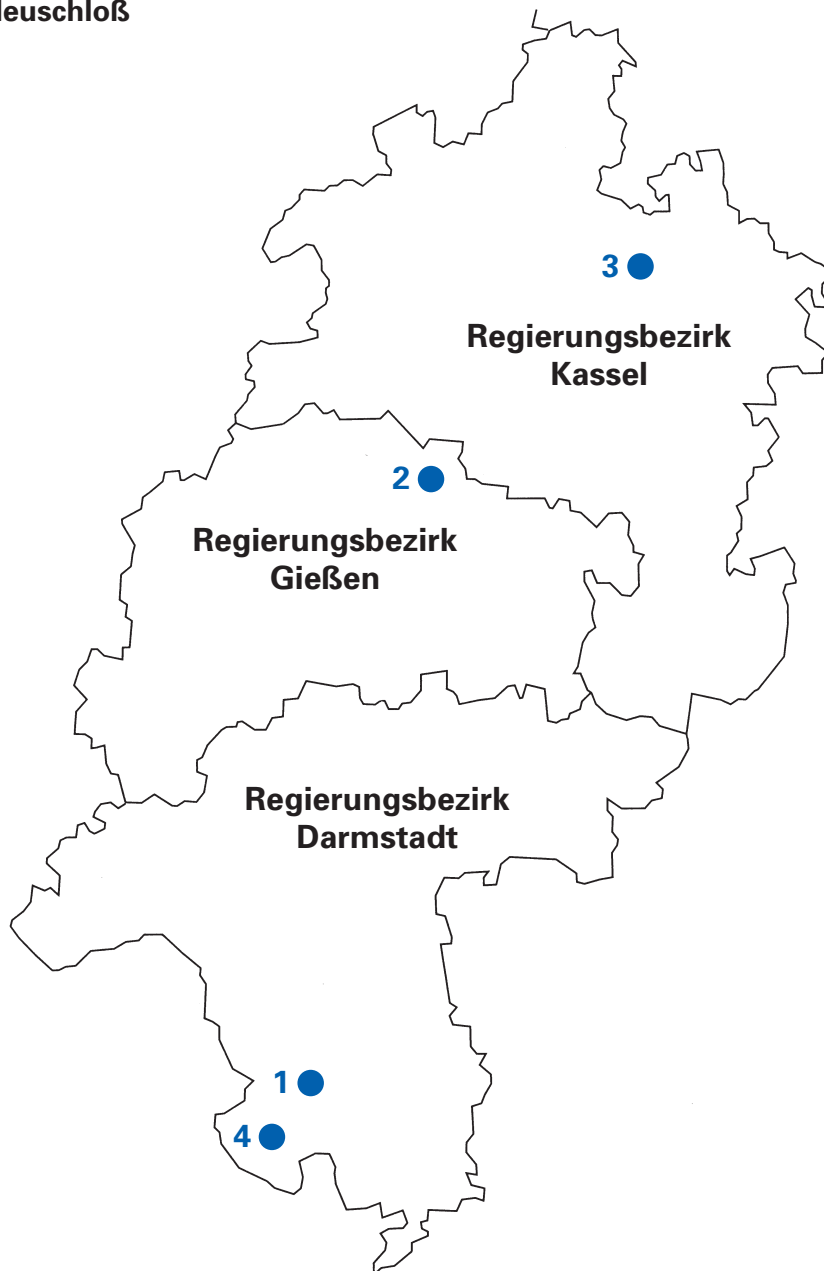
HIM GmbH Bereich Altlastensanierung -HIM-ASG- Projektleitung Lampertheim

Forsthausstraße 13
68623 Lampertheim

Tel: (06206) 909323-0
Fax: (06206) 909323-20

Sitz der HIM-ASG-Projektleitungen

1. Verwaltung Biebesheim
2. Rüstungsaltsstandort Stadtallendorf
3. Rüstungsaltsstandort Hessisch Lichtenau-Hirschhagen
4. Lampertheim-Neuschloß



HIM

Bereich Altlastensanierung
– HIM-ASG –

Verwaltung:
Waldstraße 11
64584 Biebesheim
Telefon (06258) 895-3133
Telefax (06258) 895-3322