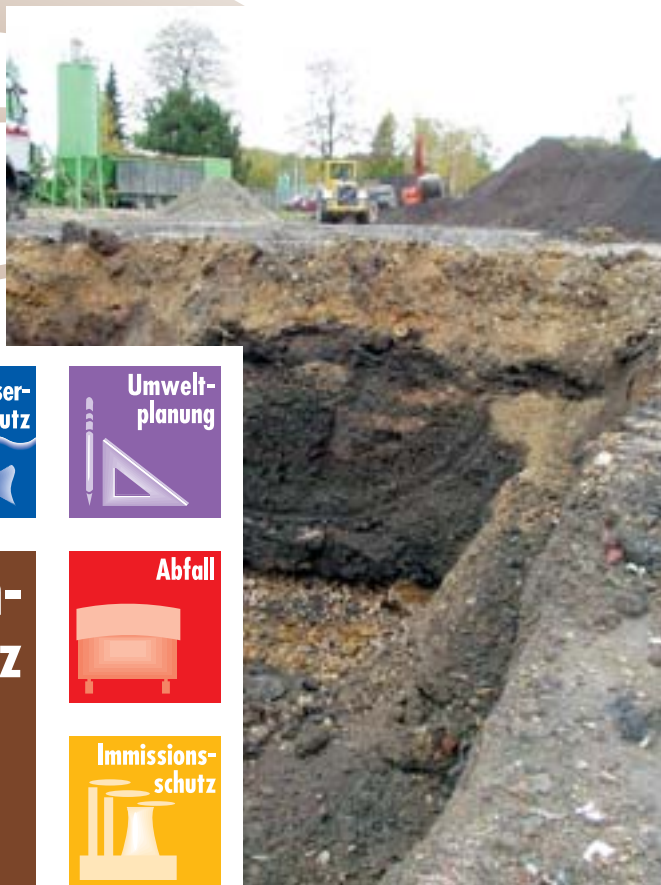




Z W I C K A U

ROBERT-SCHUMANN-STADT

UMWELTBERICHT 2002 DER STADT ZWICKAU



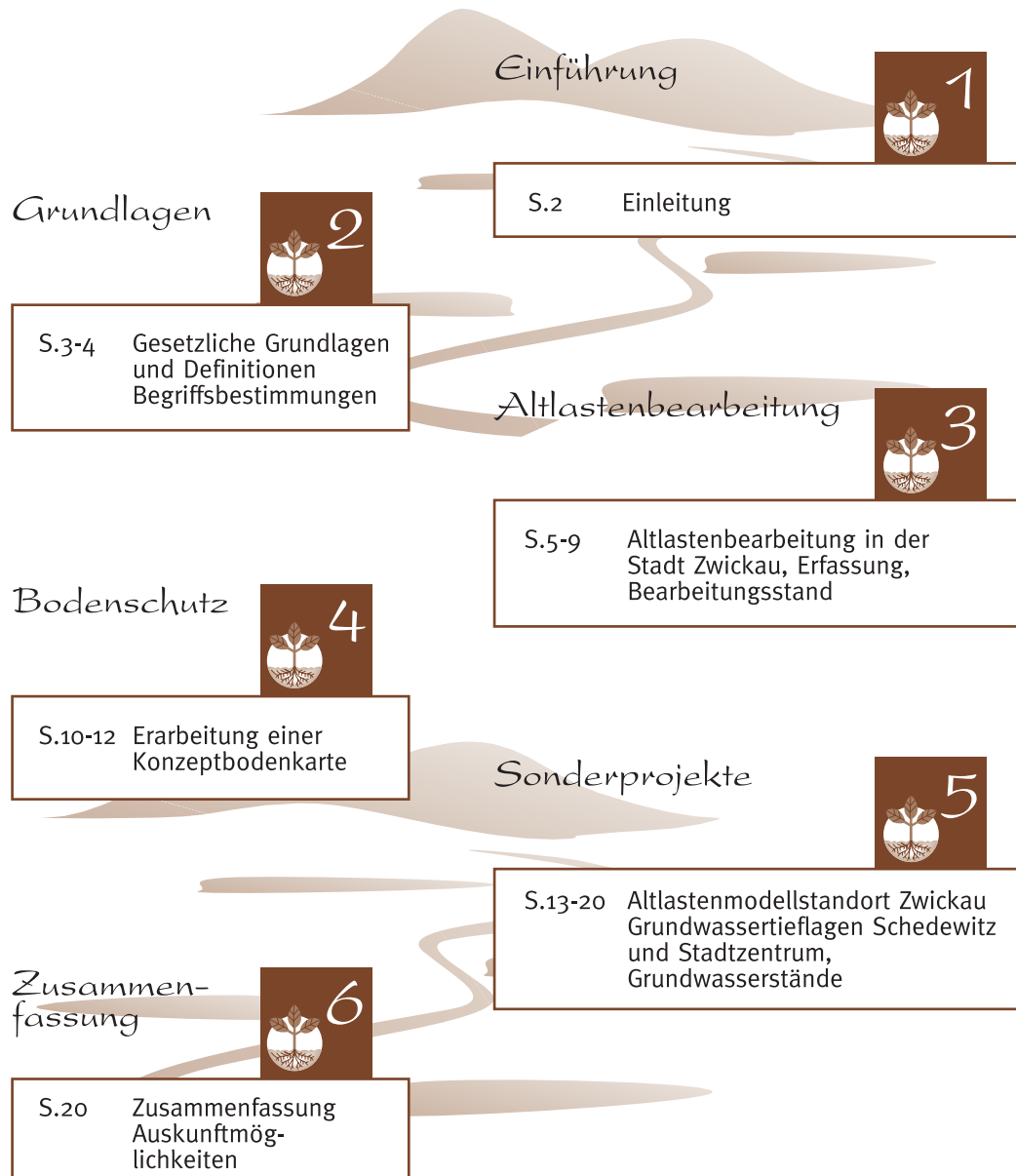
The background features a stylized landscape illustration in shades of brown and tan. At the top, there are two rounded mountain peaks. A winding path or stream starts from the right side, moves down, then left, then down again, and finally left towards the bottom. The path is composed of several connected, curved segments. The overall style is minimalist and artistic.

Vorwort

Böden sind das Ergebnis einer jahrhunderte- bis jahrtausendelangen Entwicklung. Ihre Neubildung erfolgt extrem langsam. Böden kommen weltweit in großer Vielfalt vor und erfüllen als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen viele natürliche Funktionen. Als wichtiger Bestandteil des Naturhaushaltes dienen sie beispielsweise als Puffer im Wasser- und Stoffkreislauf und sind wichtiger Schadstofffilter für das Grundwasser.

Mit ihrer natürlichen Ertragsfähigkeit bilden Böden die Grundlage für Land- und Forstwirtschaft. Sie bieten Flächen für Siedlung, Verkehr und Erholung. Unterhalb der Erdoberfläche hat der Boden noch weitere Funktionen: So ist er Grundwasserspeicher und Lagerstätte für Rohstoffe. Nicht zuletzt birgt er auch natur- und kulturgeschichtliche Denkmäler, wie Ausgrabungen zeigen.

Die für den Menschen nutzbaren Böden sind ein knappes Gut, das es besonders zu schützen und zu bewahren gilt.



1. Einführung

1 Einleitung

In den Jahren 1991-1993 wurde der kreisfreien Stadt Zwickau als untere Verwaltungsbehörde mit dem „Ersten Gesetz zur Abfallwirtschaft und zum Bodenschutz im Freistaat Sachsen (EGAB)“ vom 12.08.1991 sowie verschiedener zugehöriger Regelungen über die Zuständigkeit bei der Durchführung der bodenschutzrechtlichen Vorschriften die ordnungsbehördliche Zuständigkeit für die Gefahrenabwehr und Störungsbeseitigung für das Schutzgut Boden übertragen.

Einheitliche bundesdeutsche Regelungen bestehen seit der Verabschiedung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) i.V.m. der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie dem Sächsischen Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG).

Im Mittelpunkt des Umweltberichtes für das Jahr 2002 stehen die in diesen Gesetzen verankerten Aufgabenbereiche „Altlastenbearbeitung und Bodenschutz“. Daneben werden die in diesem Zusammenhang initiierten Sonderprojekte angesprochen. Die verfügbaren Daten werden kurz vorgestellt.

Der Text enthält eine Reihe Fachbegriffe, die sich leider nicht vermeiden lassen. Um zu verstehen, was mit diesen Begriffen gemeint ist, sollen die Definitionen vorangestellt werden.



2 Gesetzliche Grundlagen und Definitionen

Die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen für die Altlastenbearbeitung und den Bodenschutz sind:

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502)

Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554)

Diese Verordnung gilt für:

1. die Untersuchung und Bewertung von Verdachtsflächen, altlastverdächtigen Flächen, schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten sowie für die
2. Anforderungen an die Probenahme, Analytik und Qualitätssicherung, Anforderungen an die Gefahrenabwehr durch Dekontaminations- und Sicherungsmaßnahmen sowie sonstige Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen,
3. ergänzende Anforderungen an Sanierungsuntersuchungen und Sanierungspläne bei bestimmten Altlasten
4. Anforderungen zur Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen einschließlich der Anforderungen an das Auf- und Einbringen von Materialien

5. die Festlegung von Prüf- und Maßnahmewerten sowie von Vorsorgewerten.

Sächsisches Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (SächsABG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 1999 (SächsGVBl. S 261)

Begriffsbestimmungen:

Boden im Sinne des BBodSchG ist die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten.

Der Boden erfüllt

natürliche Funktionen als

1. Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
2. Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
3. Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie **Nutzungsfunktionen** als

1. Rohstofflagerstätte,
2. Fläche für Siedlung und Erholung,
3. Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
4. Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Schädliche Bodenveränderungen sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.



2. Grundlagen

Verdachtsflächen sind Grundstücke, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen besteht.

Altlasten im Sinne dieses Gesetzes sind:

- stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (**Altablagerungen**), und
- Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (**Altstandorte**), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.



Altlastverdächtige Flächen sind

Altablagerungen und Altstandorte, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.

Sanierungen sind Maßnahmen

- zur Beseitigung oder Verminderung der Schadstoffe (Dekontaminationsmaßnahmen),
- die eine Ausbreitung der Schadstoffe langfristig verhindern oder vermindern, ohne die Schadstoffe zu beseitigen (Sicherungsmaßnahmen),
- zur Beseitigung oder Verminderung schädlicher Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Bodens.



Abb. 1: Sanierung des ehemaligen Badkörpers Erlenbad 2002

Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen sind sonstige Maßnahmen, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit verhindern oder vermindern, insbesondere Nutzungsbeschränkungen.

Orientierende Untersuchungen sind örtliche Untersuchungen, insbesondere Messungen, auf der Grundlage der Ergebnisse der Erfassung zum Zweck der Feststellung, ob der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt ist oder ein hinreichender Verdacht im Sinne von §9 Abs. 2 Satz 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes besteht.

Detailuntersuchungen sind vertiefte weitere Untersuchungen zur abschließenden Gefährdungsabschätzung, die insbesondere der Feststellung von Menge und räumlicher Verteilung von Schadstoffen, ihrer mobilen oder mobilisierbaren Anteile, ihrer Ausbreitungsmöglichkeiten in Boden, Gewässer und Luft sowie der Möglichkeit ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere und Pflanzen dient.

3. Altlastenbearbeitung

Schadstoffe sind Stoffe und Zubereitungen, die auf Grund ihrer Gesundheitsschädlichkeit, ihrer Langlebigkeit oder Bioverfügbarkeit im Boden oder aufgrund anderer Eigenschaften und ihrer Konzentration geeignet sind, den Boden in seinen Funktionen zu schädigen oder sonstige Gefahren hervorzurufen.

Der Wirkungspfad ist der Weg eines Schadstoffes von der Schadstoffquelle bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut.

Der Hintergrundgehalt ist der Schadstoffgehalt eines Bodens, der sich aus dem geogenen (natürlichen) Grundgehalt eines Bodens und der ubiquitären (überall vorhandenen) Stoffverteilung als Folge diffuser Einträge in den Boden zusammensetzt.

3 Altlastenbearbeitung in der Stadt Zwickau

Erkundungsstand

1991 begann das Umweltamt mit der Erarbeitung des Altlastenkatasters. Derzeit sind 495 Altlasten und altlastenverdächtige Flächen im Altlastenkataster der Stadt Zwickau erfasst.

Diese hohe Anzahl spiegelt die lange industrielle Vergangenheit von Zwickau wider. Neben Maschinenbau, Fahrzeugbau und Textilindustrie waren in Zwickau insbesondere der Steinkohlenbergbau und die damit verbundene chemische Industrie beheimatet. Der Steinkohlenbergbau hat der Stadt aber nicht nur Reichtum beschert. Neben einer Vielzahl von Schächten befanden sich auch mehrere Kokereien und Gaswerke auf dem Stadtterritorium. Diese verursachten z. T. erhebliche Boden- und Grundwasserkontaminationen, die jetzt mit enormen finanziellen Mitteln saniert werden müssen.

Die folgende Abbildung 2 zeigt ohne Anspruch auf Vollständigkeit, woher die Kenntnisse über Altlastverdachtsfälle stammen bzw. wofür sie benötigt werden. Blau hervorgehoben sind die Informationsquellen, auf die im Rahmen dieses Umweltberichtes näher eingegangen werden soll.

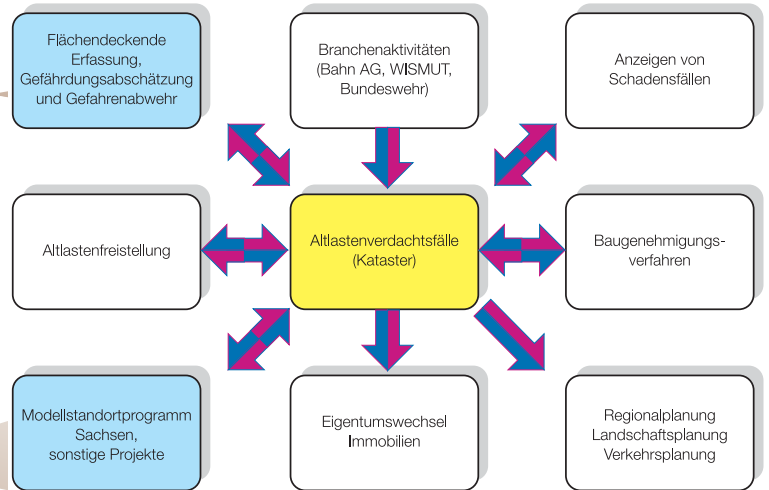


Abb. 2: Relevante Vorgänge für das Altlastenkataster



3. Altlastenbearbeitung

Die Altlastenbearbeitung ist entsprechend der BBodSchV ein stufenweises Vorgehen zur Erfassung, Untersuchung, Bewertung, Sanierung sowie zur Überwachung von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten.

Nach jedem Abschluss einer Bearbeitungsstufe (siehe Abb.3) erfolgt die Bewertung des Altlastenfalles. Während für die Bewertung auf der Stufe Formale Erstbewertung und Historische Erkundung formalisierte Bewertungsverfahren eingesetzt werden, sind für die

Bewertungen nach Abschluss der orientierenden bzw. Detailuntersuchung Einzelfallbetrachtungen durchzuführen. Im Ergebnis der Bewertung wird entschieden, ob sich der Altlastverdacht bestätigt oder nicht. Bei Bestätigung des Altlastenverdacht sind weitere Untersuchungen ggf. bis zur Sanierung erforderlich. Bestätigt sich der Altlastenverdacht nicht, sind ein Ausscheiden aus der Altlastenbehandlung bzw. die Überwachung mögliche Alternativen.

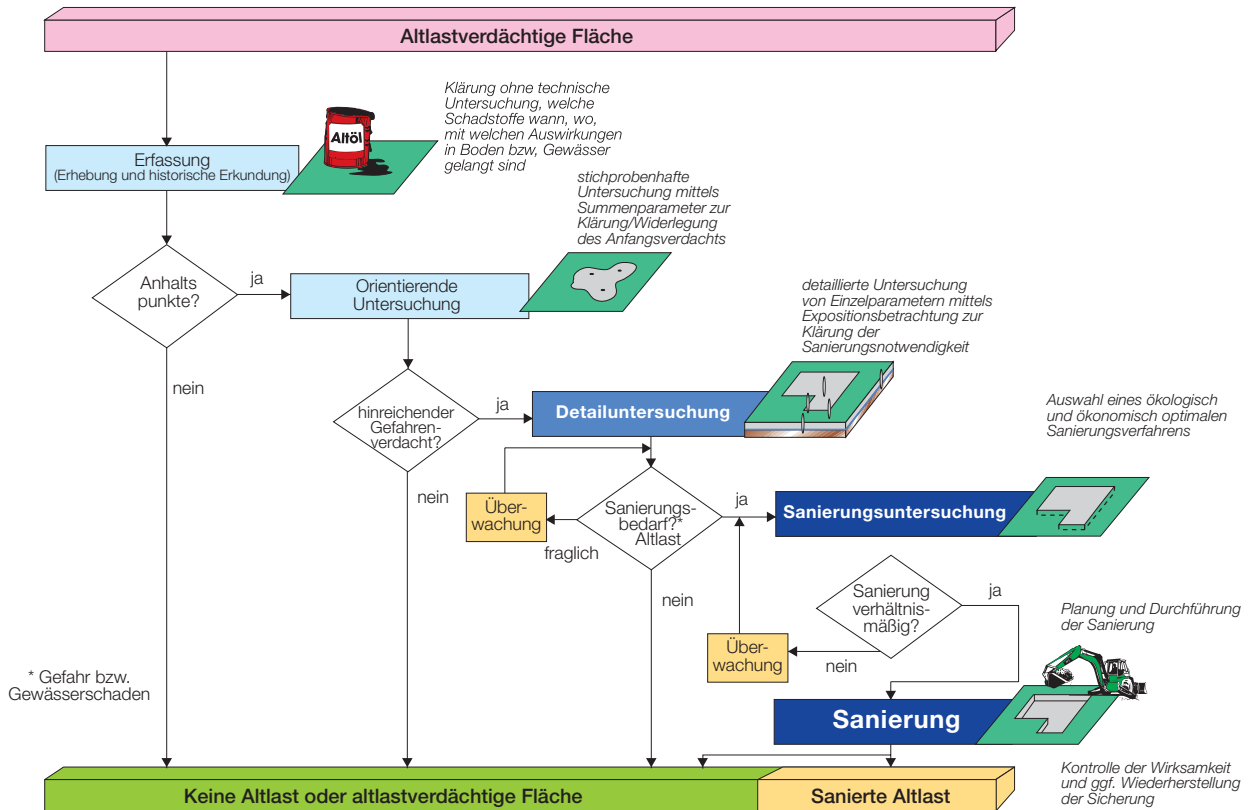


Abb. 3: Ablauf der Altlastenbearbeitung – Darstellung: <http://www.umwelt.sachsen.de/lfug/salfaweb/>

3. Altlastenbearbeitung

Der Stand der Altlastenbearbeitung (10/2002) in der Stadt Zwickau ist folgender:

	Gesamtzahl bisher bearbeiteter Flächen		davon in Bearbeitung (nicht ausgeschieden)	
	Flächen	Teilflächen	Flächen	Teilflächen
Altablagerungen	104	111	98	105
Altstandorte	387	436	335	383
milit. Rüstungsaltlasten	4	14	4	14
Summe	495	561	437	502

Der Erkundungsstand der in Bearbeitung befindlichen Teilflächen ist in folgendem Diagramm dargestellt:

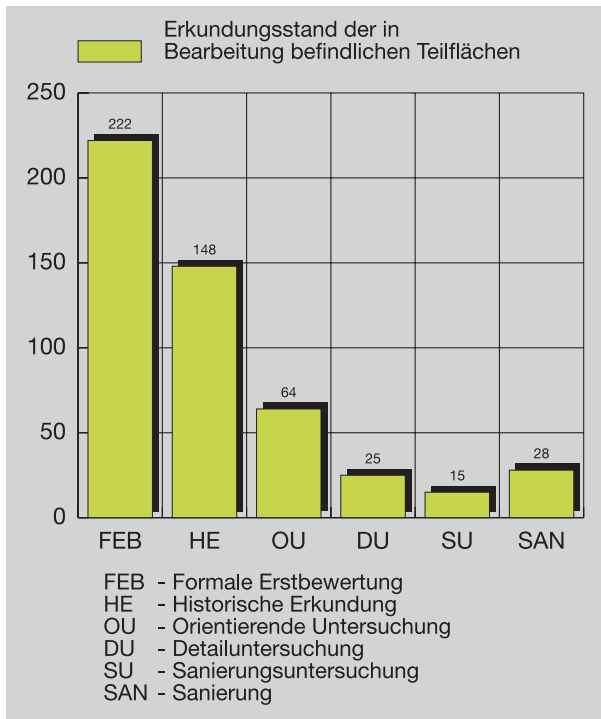


Abb. 4: Erkundungsstand der in Bearbeitung befindlichen Teilflächen (Stand SALKA-Erfassung 10/2002)

Erfassung von Altlasten und altlastverdächtigen Flächen

In einer vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie zur Verfügung gestellten Software werden von den zuständigen Behörden die Daten für die in ihren Zuständigkeitsbereich fallenden Altlasten und altlastverdächtigen Flächen geführt. Dieses digitale Kataster trägt die Bezeichnung „Sächsisches Altlastenkataster“ (SALKA).

Das Kataster wird geführt, um vermutete bzw. nachgewiesene Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit, die von Altlasten und altlastverdächtigen Flächen ausgehen, frühzeitig zu erkennen und rechtzeitig die notwendigen Maßnahmen ergreifen zu können, notwendige Maßnahmen zu dokumentieren, die Wirksamkeit von Sanierungsmaßnahmen zu belegen bzw. zu überwachen und Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen aufzuzeichnen.

In das Kataster sind alle die Daten, Tatsachen und Erkenntnisse über die Altlasten und altlastverdächtigen Flächen aufzunehmen, welche bei deren Untersuchung, Beurteilung und Sanierung sowie bei der Durchführung sonstiger Maßnahmen oder der Überwachung ermittelt werden.



3. Altlastenbearbeitung



Abb. 5: Hauptmenü der Software SALKKA

Durch die Erfassung von Hoch- und Rechtswerten im Programm SALKKA ist eine eindeutige Lagezuordnung und damit eine kartenmäßige Darstellung möglich. Dies erfolgt durch den Import von ausgewählten SALKKA-Daten in ein Geografisches Informationssystem (GIS) und deren Überla-

gerung mit topografischen Karten oder anderen Fachplänen. So ist es beispielsweise bei Planungen möglich, den entsprechenden Fachplan mit der Karte der Altlasten und altlastverdächtigen Flächen zu überlagern und gegenseitige Beeinflussungen zu erkennen.

3. Altlastenbearbeitung

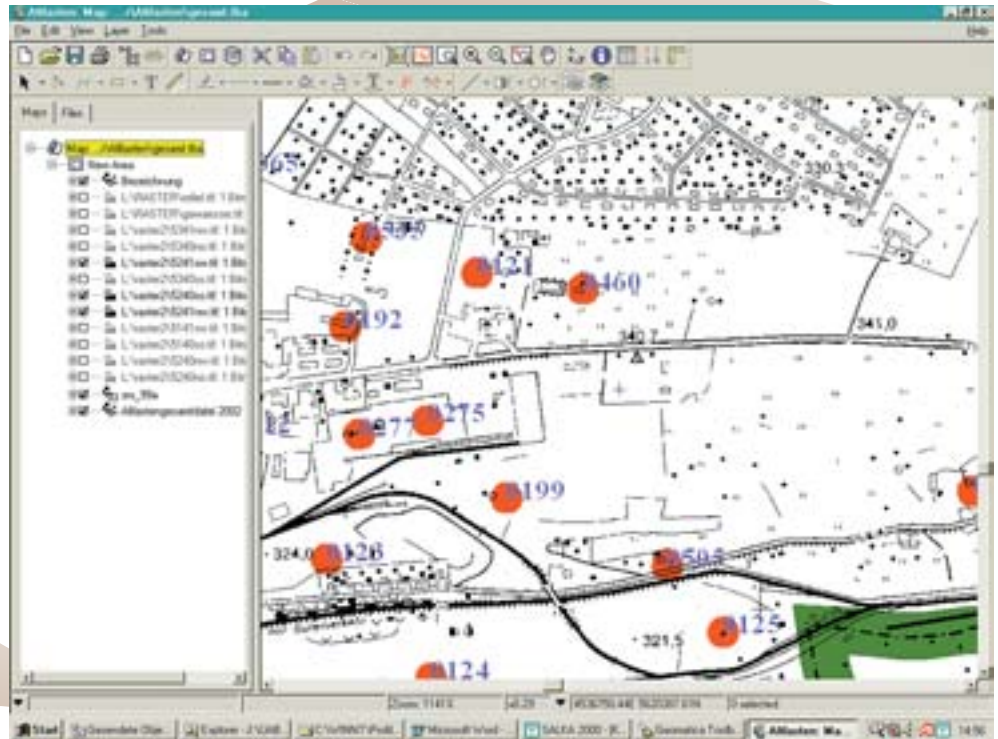


Abb. 6: Darstellung von SALKA-Daten in einem Geographischen Informationssystem

Als Nachteil stellt sich heraus, dass die Altlasten und altlastverdächtigen Flächen auf diesem Wege nur als Punkte dargestellt werden können. Die räumliche Ausdehnung der Flächen lässt sich damit nicht feststellen. Gerade diese ist aber von Bedeutung, wenn im bodenschutzrechtlichen Verfahren die Kenntnis der Flurstücksangaben erforderlich ist. Aus diesem Grund wurde im Jahr 2002 begonnen, auf

Basis der vorhandenen Stadtkarte bzw. Luftbildaufnahme die Flächen so genau wie möglich zu digitalisieren. Auf Grund des unterschiedlichen Erkenntnisstandes und der zum Teil schon älteren Gutachten stellte sich diese Aufgabe als schwieriger als zuerst angenommen heraus. Mit dem Abschluss dieses Vorhabens ist daher erst Mitte 2003 zu rechnen.

4. Bodenschutz

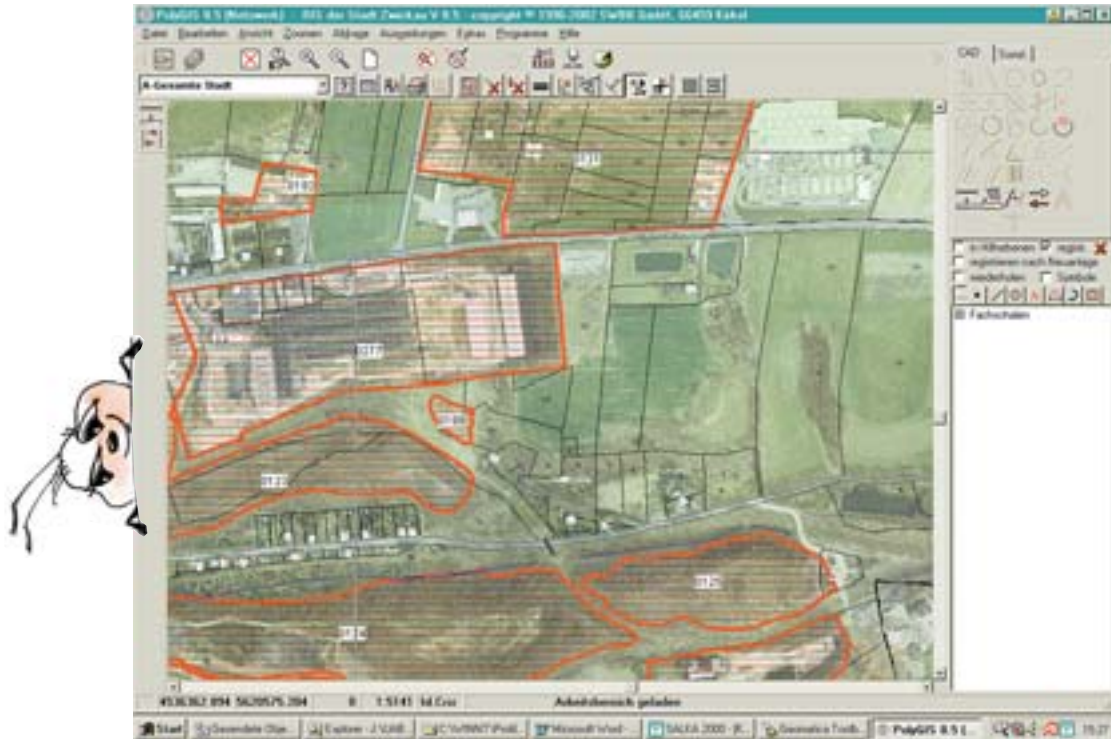


Abb. 7: Darstellung der Altlasten und altlastverdächtigen Flächen mit ihrer räumlichen Ausdehnung (Bem.: Das Fehlen einiger Kennziffern verdeutlicht den unterschiedlichen Bearbeitungsstand bei der Digitalisierung in diesem Gebiet)

4 Bodenschutz

Grundlage für den Bodenschutz sind Informationen über den Boden, seinen Zustand und seine Eigenschaften.

Während über Altablagerungen und Altstandorte durch die systematische Altlastenbearbeitung ein guter Kenntnis-

stand vorliegt, fehlen bisher aktuelle Informationen über den allgemeinen Zustand des Bodens sowie seine Belastung durch Schadstoffimmissionen im großstädtlichen Bereich.

Vorliegend sind bodenkundliche Karten (z.B. Bodenformengesellschaften und Bodennutzung) im Maßstabsbereich 1:50.000 bis 1:400.000.

Diese Maßstabsbereiche sind für eine flächenmäßig kleine Stadt zu groß. Großmaßstäbliche Bodeninformationen größer 1:10.000 sind nicht zu erwarten.

Zur flächendeckenden Beurteilung der Belastung der Böden mit anorganischen und organischen Stoffen wurde im Freistaat Sachsen ein Bodenmessprogramm konzipiert. Das Bodenmessprogramm beinhaltet vor allem die Erhebung von flächendeckenden Daten im Raster 4 km x 4 km und regionale Bodenmessnetze im Raster 1 km x 1 km, aber keine kleinräumigen Informationen.

Speziell in Zwickau besteht Handlungsbedarf zu folgenden Problemen:

Die in Landschaftsplänen oft praktizierte Konzentration auf den Biotop- und Artenschutz hat ihre Ursache häufig in fehlenden Informationen über den Boden.

Zur einzelfallbezogenen Gefahrenbeurteilung bei Altlastuntersuchungen ist der Vergleich mit naturbedingt oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Gehalten an Schadstoffen gefordert (§ 4 Abs. 8 BBodSchV). Diese Werte liegen bisher nicht vor.

Im Stadtgebiet besteht der Verdacht flächenhafter Schwermetallbelastungen. So weist u. a. der Dokumentationsbericht zum Bodenmessnetz „Zwickau“ weiteren Untersuchungsbedarf im unmittelbaren Bereich der industriellen Altstandorte im Stadtgebiet von Zwickau aus.

Aus den genannten Gründen resultierte die Entscheidung, selbst Informationen in Form einer Konzeptbodenkarte zu erarbeiten.

Die vorliegende Konzeptbodenkarte ist die kartographische Darstellung der

- Bodenformengesellschaften
- Hauptbodenarten/Bodenartengruppen
- Hangneigung
- potentiellen Erosionsgefährdung
- Versickerungsfähigkeit des Infiltrationswassers im Boden

Unter fachlicher Beratung des Referates Bodenschutz des Staatlichen Umweltfachamtes Plauen wurden folgende Schritte abgearbeitet:

Die Zielsetzung des ersten Arbeitsschrittes bestand darin, möglichst alle bereits verfügbaren Informationsebenen zu erfassen, die Aussagen zur Bodenentwicklung ermöglichen bzw. als Faktoren der Bodenentwicklung wirken. Wesentliche Quellen waren die CIR-Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG), 1993), die MMK (LfUG, 1982) und die Grund-, Stamm- und Schichtdaten des Fachinformationssystems UHYDRO (LfUG)

Im zweiten Arbeitsschritt wurden die vorhandenen Grundlagendaten zunächst digital aufbereitet. Anschließend erfolgten für die verschiedenen Informationsebenen GIS-gestützte Verschneidungs- und Überlagerungsoperationen. Die Ableitung der konzeptionellen Bodenformen erfolgte durch die Auswertung der Faktorenkombination.

Der dritte Arbeitsgang bestand in der Verifizierung der Ergebnisse der Konzeptbodenkarte. Auf charakteristischen Flächen des Stadtgebietes wurden mit Hilfe von Aufgrabungen und Bohrstocksondierungen stichprobenartig die in der Konzeptbodenkarte entwickelten Bodenformen auf ihr tatsächliches Vorhandensein untersucht.

4. Bodenschutz

Abschließend erfolgte der Abgleich des 2. und 3. Arbeitsschrittes sowie die Festlegung der Bodenformen und Bodenformengesellschaften als auch deren Lage im Raum. Die Ergebnisse liegen sowohl in analoger Form (Karten) als auch digital vor.

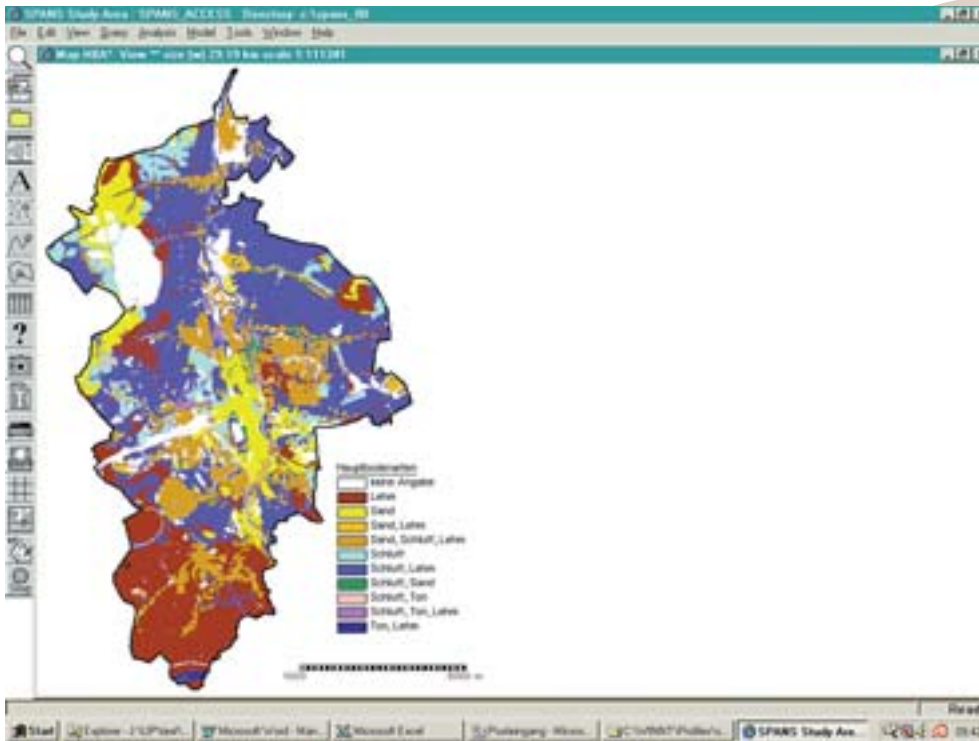


Abb. 8: Verteilung der Hauptbodenarten im Stadtgebiet Zwickau

In Zwickau ist ein kleinräumiges Mosaik an künstlichen, anthropogen überformten und natürlich gewachsenen Böden anzutreffen. Der Flächenanteil von knapp 40% als anthropogen relativ stark überprägter Raum ist in Zwickau

vergleichsweise gering. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen nehmen reichlich 45% der Fläche in Anspruch, Wälder und Forsten 12%, (Sonstige 3%).

Damit besitzt Zwickau ein hohes Potential an wertvollen Freiräumen, deren ressourcenschonender und sparsamer Umgang gesetzlich festgeschrieben ist (ROG, BauGB, BNatSchG, BBodSchG). Im Zusammenspiel mit den vielfältigen Funktionen des Bodens können somit auch andere schutzwürdige Landschaftsfunktionen (Klima, Erholung) erhalten und gefördert werden.

Im Rahmen des durchgeführten Projektes wurde die Kombination aus Seltenheit und Natürlichkeit zur Ausweisung der besonders schützenswerten Böden verwendet (eine exakte Definition des Begriffes der besonders schützenswerten Böden ist noch nicht festgelegt).

Schützenswerte Bodenformen im Zwickauer Stadtgebiet befinden sich südlich der A 72 und östlich des Ortsteiles Schneppendorf.

(Für die Fachleute: Es handelt sich um Pelosol-Pseudogley und Pelosol-Braunerde aus Lehm und Ton bzw. Gley und Anmoorgley aus bindigen Substraten mit residualer Anreicherung organischer Substanz.)

Ebenfalls kann die Verteilung (Lage und Vorkommen) von anthropogen überprägten Böden relativ sicher eingeschätzt werden. Sie dient als Planungsgrundlage hinsichtlich der Auswirkungen auf die Bebaubarkeit.

Zusätzlich zur Ausgangssubstanz spielen Relief und Hangneigung bei der Bodenentwicklung und dem Stoffhaushalt eine entscheidende Rolle. Im Stadtgebiet von Zwickau dominieren die schwach geneigten Hangneigungsstufen (1° - 5°) mit fast 50% Anteil an der Gesamtfläche.

Es besteht ein Zusammenhang zwischen Nutzung und Hangneigung, die mittleren Hangneigungen werden von Wald oder Baumgruppen bestanden, hingegen weisen die Grünlandflächen und insbesondere die Ackerflächen niedrigere mittlere Hangneigungen auf.

Durch die Nutzung moderner Informationstechnologien und Verfahren zur Analyse und Bewertung ökologischer Sachverhalte war die Stadtbodenkartierung durch die Zusammenstellung bereits vorhandener Informationen und die Gewinnung detaillierter zusätzlicher Informationen ohne größeren finanziellen Aufwand machbar.

5 Sonderprojekte

Altlasten-Modellstandort (MOST) Zwickau 1992-2000

Mit einer Richtlinie hat das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft die Förderung von Vorhaben der Altlastenbehandlung im Freistaat Sachsen geregelt. Fördergegenstand ist die Erfassung, Erkundung, Bewertung und Sanierung von Altlasten. Besondere Bedeutung innerhalb des Förderprogramms haben dabei Vorhaben mit modellhaftem Charakter (sogenannte Modellstandorte - MOST).

Grundsätzliche Ziele des Programms sind

- die demonstrative Anwendung von innovativen Erkundungs-, Bewertungs- und Sanierungsstrategien und -verfahren der Altlastenbehandlung,
- die Erarbeitung von Erfahrungsberichten und Handlungsrichtlinien für die Anwendung auf gleichartige oder ähnlich gelagerte Altlastenfälle,
- die modellhafte Anwendung, Prüfung und Vervollkommnung der Sächsischen Altlastenmethodik,
- die integrale Betrachtung von Schadherden mit ihren Wirkungen über die Transport- und Kontaktmedien auf die Schutzgüter bei Altlasten in industriellen Ballungsräumen.

Anlass für die Auswahl der Stadt Zwickau als Altlasten-Modellstandort war u.a. die in Zwickau zu beobachtende Komplexität der Altlastenprobleme, verursacht durch die Überlagerung von konventionellen Altlasten (Industriealtstandorte der Steinkohlenveredlung, des Fahrzeugbaus, der Chemieindustrie, ehem. Gaswerke, chemische Reinigungen usw.) mit den Folgen des Steinkohlenbergbaus (Bergsenkungen, Grubenwasseranstieg).

5. Sonderprojekte

Untersuchungsgebiet war eine ca. 10 km² große Teilfläche des Stadtgebietes unmittelbar westlich der Zwickauer Mulde. Als Hauptziele wurden verfolgt:

- die Erfassung und Bewertung (Gefährdungsabschätzung) der durch die konventionellen Altlasten als Einzelfall und in ihrer Gesamtheit verursachten Grundwasserschäden mit zum Teil weitreichenden Kontaminationsfahnen,
- Feststellung von ggf. vorhandenen Grubenwasseraufstiegsbereichen und dadurch bewirkte potenzielle Kontaminationsverschleppungen,
- die Erarbeitung eines numerischen Modells zur Gefährdungsabschätzung.

Die Altlastenbearbeitung am Modellstandort MOST Zwickau wurde von 1992 bis 2000 in einzelnen Bearbeitungsstufen realisiert.

Im Ergebnis repräsentieren die im Zuge von Recherchen ermittelten sowie durch Neuinstallationen geschaffenen Grundwassermessstellen heute das Grundwassermessnetz der Stadt Zwickau. Es umfasst ca. 270 Messstellen. Gemeinsam mit den standortbezogenen Monitoringnetzen auf bzw. um Sanierungs- oder Überwachungsflächen bietet das Grundwassermessnetz den Umweltbehörden beste Überwachungs- und Kontrollmöglichkeiten.

Die Grundwasserstände in 191 Meßstellen wurden erstmals im Verlaufe der Messungen vom 17.02.1997 bis 21.02.1997 von mehreren Messteams aufgenommen. Außerdem wurden die Wasserstände an 10 Oberflächenwassermessstellen an Muldezufüssen und der Zwickauer Mulde selbst gemessen. Ergebnis war der erste flächendeckende Plan der Grundwasserdynamik (Hydroisohypsenplan) für den oberen Grundwasserleiter (Quartär).

Die Messungen des Grundwasserstandes erfolgen bis heute in der Regel zwei Mal im Jahr und stehen als Informationsbasis zur Verfügung.

Der Erkenntniszuwachs zur Grundwasserdynamik zeigte sich in den damals erstmals deutlich hervortretenden Grundwasser-Absenkungstrichtern in Schedewitz und im Stadtzentrum. Die Tragweite dieser „Trichter“ für die Schadstoffausbreitung und für die bauliche Tätigkeit wurde nach wiederholten und präziseren Grundwassermessungen sowie Messungen im Abwassersystem deutlich. Sie stellen bis heute ein hydrogeologisches Problem dar, welches im Rahmen der Arbeiten am Altlasten-Modellstandort Zwickau nicht endgültig gelöst werden konnte. Im folgenden Kapitel wird auf diese Probelematik näher eingegangen.



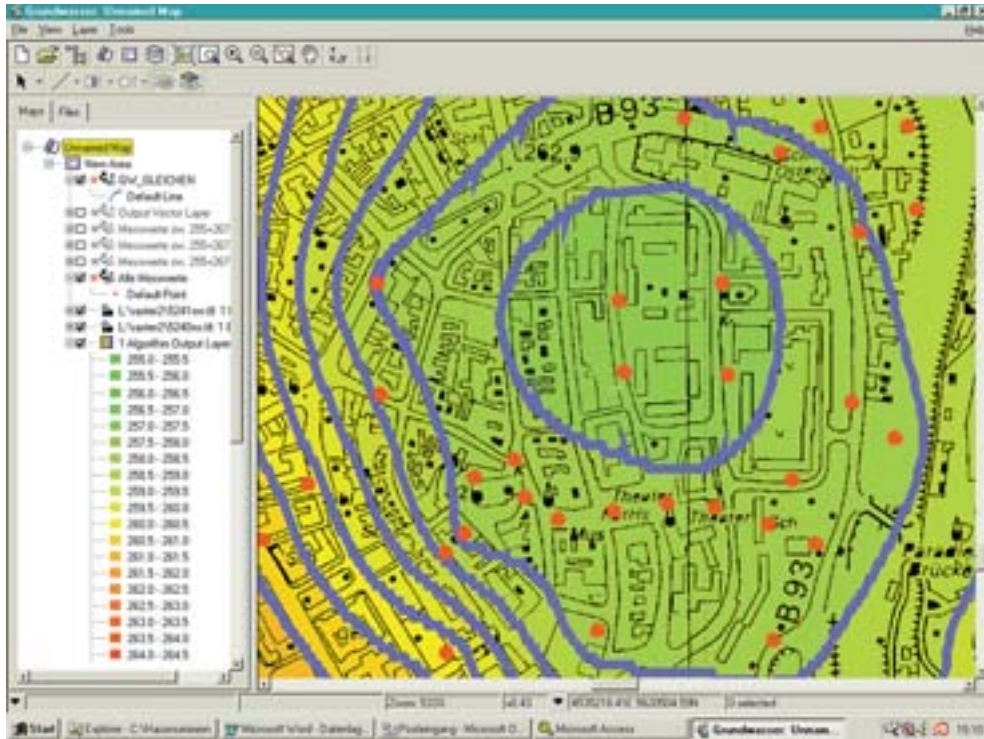


Abb. 9: Darstellung des Grundwasser-Absenkungstrichter „Stadtzentrum“ im GIS

Die realisierten Grundwassergütemessungen charakterisieren die Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit und konstatieren die seit 1994 überwiegend gleichbleibenden oder abnehmenden Schadstoffbelastungen.

Diese Daten waren ein Teil der Grundlagen für den Aufbau eines geohydraulischen numerischen Modells. Die Verwendung des numerischen Modells für Prognoserechnungen

sowohl für Wassermengen- und Strömungsprobleme (Baugrubensimulation etc.) als auch für Schadstoffmigrationsprobleme (Stofftransport, Schadstoffausbreitung) kann in großen Teilen des MOST-Modellgebietes problemlos erfolgen. In den geologisch-hydrogeologischen Problemzonen kann die Modellanwendung allerdings nur von Fachkräften (Modellierer) korrekt erfolgen.

5. Sonderprojekte

Die durch die MOST Zwickau-Bearbeitung angeregten wissenschaftlichen Arbeiten (z. B. Altersuntersuchungen von Grundwasserproben) und die enge Kooperation sowie der intensive Datenaustausch mit den Verantwortlichen und den Bearbeitern der „Komplexuntersuchung zu Auswirkungen des ehemaligen Steinkohlenbergbaus im Raum Oelsnitz-Zwickau“ (Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Sächsisches Oberbergamt, TU Bergakademie Freiberg) führten zur Qualifizierung der MOST-Bearbeitung.

Untersuchungen der Grundwassertiefen Schedewitz und Stadtzentrum

Im Ergebnis der Untersuchungen des MOST Programms wurde zum ersten Mal das Fließgeschehen im quartären (oberen) Grundwasserstockwerk (Muldeschotter) für den Bereich der Talaue der Zwickauer Mulde großflächig betrachtet. Dabei wurden im Raum Schedewitz sowie im nördlichen Stadtzentrum zwei bisher nicht bekannte trichterförmige Tiefen in der Oberfläche des mit leichtem Gefälle der Mulde zufließendem Grundwasserspiegels sichtbar.

Aufgrund ihrer örtlichen Lage verhindern diese Trichter nicht nur, dass das Grundwasser in diesen Teilen des Stadtgebietes in die Zwickauer Mulde entlasten (d. h. abfließen) kann, sondern bewirken im Gegenteil ein Einströmen von Wasser aus der Mulde in den Grundwasserleiter. Ursache, Wirkmechanismus (Abflussweg) und Langzeitverhalten dieser Trichter sind bisher nicht bekannt.

Für den Fall, dass der unbekannte Wirkmechanismus nicht mehr funktioniert, ist mit einem Auffüllen der Trichter zu rechnen und das Grundwasser steigt bis auf „Normalniveau“.

Infolge der durch den intensiven Steinkohlenbergbau bedingten Senkungen hätte dies zur Folge, dass das Grundwasser bis in Oberflächennähe und möglicherweise teilweise auch bis über die Geländeoberfläche ansteigt.

In diesem Fall muss in den beiden genannten Gebieten mit massiven Bau- und infrastrukturellen Schäden mit für die Stadt nicht absehbaren Folgen gerechnet werden.

Vor dem Hintergrund dieses Szenarios wurde seitens der Landesbehörden die Notwendigkeit zur Klärung der Sachverhalte erkannt und der Stadt Zwickau entsprechende Unterstützung zugesichert.



Durch die daraufhin im Auftrag des Sächsischen Oberbergamtes und des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie veranlasste und 1999 vorgelegte „Bergbaukomplexstudie“ wurde neben der Möglichkeit der Grundwasserableitung über defekte Abwassersammler als weitere mögliche Ursache die Schluck- und Ableitungsfunktion offener Störungssysteme (Klüfte) im tieferen geologischen Untergrund des Rotliegenden vermutet.

Darüber hinaus können auch ehemalige, heute aber verfüllte, Grabensysteme als Ableitwege für das Grundwasser wirksam sein.

Im Rahmen des europäischen Strukturförderprogramms INTERREG IIc mit der Thematik „Revitalisierung von Städten in ehemaligen Kohlebergbaugebieten“ konnten durch die Bereitstellung von Fördermitteln in den Jahren 2000/2001 gezielte technische Untersuchungen realisiert werden.

Erste Priorität erhielt dabei das Gebiet Schedewitz. Als Untersuchungsschwerpunkt wurde ein vermuteter Abflussweg über die durch Schedewitz verlaufende geologische Störungszone „Oberhohndorfer Hauptverwerfung“ ausgewiesen, da diese Struktur aufgrund ihrer Lage am ehesten mit der Schedewitzer Grundwassertiefe in Verbindung zu bringen ist.

Da der Verlauf dieser Störungszone infolge der Lockergesteinsbedeckung an der Erdoberfläche nicht sichtbar ist, mussten dabei zuerst geophysikalische Untersuchungen (Seismik) realisiert werden, um den geeigneten Ansatzpunkt für eine Untersuchungsbohrung finden zu können.



Abb. 10: Bohrarbeiten auf dem Muldendamm



5. Sonderprojekte

i In Auswertung der gewonnenen Ergebnisse wurde daraufhin eine 80m tiefe Bohrung auf dem Muldendamm nahe der Schedewitzer Brücke niedergebracht und zu einer Grundwassermessstelle ausgebaut. Die bei den Bohrarbeiten gewonnenen Ergebnisse ließen allerdings keine eindeutigen Aussagen hinsichtlich der Wasserwegsamkeit der Oberhohndorfer Hauptverwerfung zu.

Deshalb beauftragten die Sächsischen Ministerien für Umwelt und Landwirtschaft, Wirtschaft und Arbeit sowie das Sächsische Ministerium des Inneren im Jahr 2001 auf

der Grundlage eines Kabinettsbeschlusses das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie mit der endgültigen Klärung der Problematik und Weiterführung der Untersuchungen an der Oberhohndorfer Hauptverwerfung. Dazu wurde auf Grundlage der vorhandenen geophysikalischen Grundlagenuntersuchung ein neuer Bohrlochansatzpunkt auf der Äußeren Schneeberger Straße gefunden. Die von 11/2001 bis 03/2002 an diesem Standort niedergebrachte Bohrung durchörterte bei einer Gesamttiefe von 180 m die Oberhohndorfer Hauptverwerfung vollständig, konnte aber keine Hinweise auf eine Wasserführung erbringen.



Abb. 11: 180 m - Bohrung auf der Äußeren Schneeberger Straße

Da auf der Grundlage dieser Erkenntnisse eine Wasserwegsamkeit der oberen Bereiche der Oberhohndorfer Hauptverwerfung im untersuchten Abschnitt mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, machte sich zur Aufklärung der Ursache des Absenktrichters in Schedewitz ein neues Untersuchungskonzept erforderlich.

Zu diesem Zweck ist im IV. Quartal 2002 das Niederbringen von 20 Bohrungen im Bereich des oberen Grundwasserleiters (Muldeschotter) und deren Ausbau zu Grundwassermessstellen vorgesehen. Auf dieser technischen Basis sollen dann in einem zweiten Schritt (2003) gezielt weitere Untersuchungen im Zentrum der Trichter erfolgen, um die eigentlichen Ursachen erkennen und bewerten zu können.

Inhalt dieses Konzeptes, welches nunmehr beide Grundwassertrichter betrachtet, ist in einem ersten Schritt die vollständige Abgrenzung deren räumlicher Ausdehnung sowie die lagemäßige Feststellung der Trichtertiefpunkte.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen und das geschaffene Grundwassermessnetz ermöglichen den zuständigen Behörden die Beobachtung des Grundwasserspiegels im Bereich der Absenktrichter und bei Erfordernis die Einleitung gezielter Maßnahmen gegen einen Anstieg des Grundwassers.

Datenerfassung Grundwasser

Wie bereits ausgeführt wurde im Verlauf der Arbeiten am Modellstandortprojekt das Grundwassermessnetz Zwickau installiert und erste Messungen durchgeführt. Dieses Messnetz wird bis heute stetig erweitert und liefert jährlich neue Messdaten.

Alle Messstellen sind in der Datenbank „Stammdaten“ beschrieben. Von besonderer Bedeutung sind die Angaben zum angesprochenen Grundwasserleiter, der Verfilterung, der Messpunkthöhe und natürlich zur Lage. Die Angabe des Hoch- und Rechtswertes ermöglicht ähnlich wie bei den SALKA-Daten eine kartenmäßige Darstellung. Die Angabe der x- und y-Koordinaten ist in diesem Fall vollkommen ausreichend, da jede Grundwassermessstelle wirklich nur ein „Nadelstich“ im Gelände ist.

Neben den Stammdaten ist die Erfassung der Messwerte, sowohl den Grundwasserstand als auch die Grundwassergüte betreffend, ein Schwerpunkt.

Die folgende Abbildung zeigt die Entwicklung des Grundwasserstandes an einer Messstelle.

Neben den zahlenmäßigen Angaben zur jeweiligen Messkampagne ist der Grundwasserstand in m (HN) auch als Diagramm aufbereitet. Die Entwicklung des Grundwasserstandes an der Messstelle lässt sich an der Trendlinie ablesen (steigend, gleichbleibend, fallend).



6. Zusammenfassung

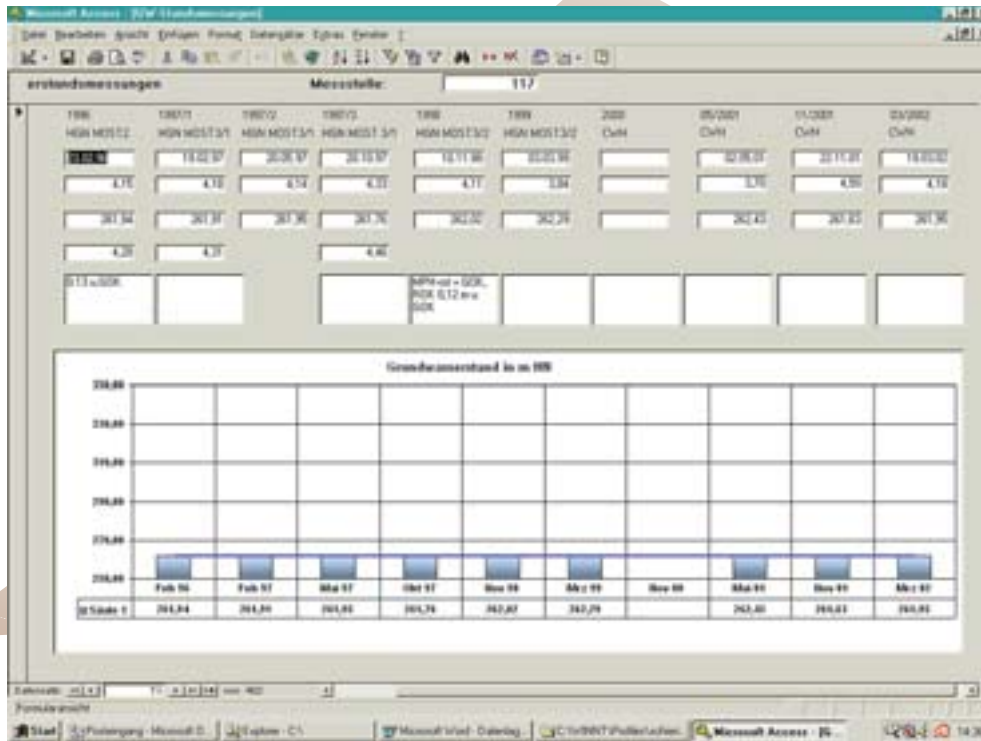


Abb. 12: Darstellung der Grundwasserstände einer ausgewählten Messstelle

6 Zusammenfassung

Die systematische Bearbeitung der altlastverdächtigen Flächen und Altlasten, die Erarbeitung der Konzeptbodenkarte und die Grundwasseruntersuchungen sind Grundlage für behördliche Entscheidungen u.a. in Bauplanungs- und Baugenehmigungsverfahren sowie für Anordnungen zu Altlastuntersuchungen bis zur Sanierung.

Auch Privatpersonen haben die Möglichkeit z.B. im Vorfeld von Grundstückskäufen Auskünfte einzuholen.

Auskünfte zu vorhandenen Informationen über die Umwelt sind generell im Umweltamt möglich. Näheres regelt das Umweltinformationsgesetz vom 16. Juli 1994 (Bundesgesetzblatt I Nr. 42/1994, S. 1490, v. 15.07.1994). Die Auskünfte sind kostenpflichtig.



Impressum:

Herausgeber:	Stadtverwaltung Zwickau, Umweltamt
Redaktion:	Stadtverwaltung Zwickau, Umweltamt
Satz und Gestaltung:	Werbung Franke & Bochmann GbR
Illustrationen:	„Brummel, die Umwelthummel“ Idee – Madeleine Müller Zeichnungen – Ljudmila Schalm
Fotoquellen:	Umweltamt
Auflage:	250

Diese Druckschrift darf während eines Wahlkampfes weder von Parteien/Organisationen und Gruppen noch von Wahlbewerbern oder Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet und nicht auf Wahlveranstaltungen ausgelegt oder verteilt werden. Ferner ist das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel untersagt.