STUTTGART

Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz – Heft 3/2001

Landeshauptstadt Stuttgart
Amt für Umweltschutz

ISAS – InformationsSystem Altlasten Stuttgart

Impressum

Herausgeber:
Landeshauptstadt Stuttgart
Amt für Umweltschutz
in Verbindung mit dem Presse- und Informationsamt

Texte:
Petra Blümlein, Theo Greichgauer, Hermann J. Kirchholtes, Dr. Wolfgang Ufrecht
(Amt für Umweltschutz),
Peter Scheumann
(Geobyte Software GmbH Stuttgart),
Klaus Zimmerer
(IUB Dr. Eisele Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik und
Bauwesen mbH Stuttgart);
weitere Quellen sind im Text zitiert

Bilder, Grafiken:
Petra Blümlein, Gerhard Weigel
(Amt für Umweltschutz),
Foto Titelseite:
Manfred Storck (Storck Luftbild, Stuttgart)

Schlussredaktion, Gestaltung:
Sabine Weissinger
(freie Journalistin, Stuttgart)

Stand: Dezember 2001

gedruckt auf 100% Recyclingpapier
ISSN 1438-3918
Schutzgebühr: 10,- Euro

Vorwort

Wir leben in einer Informationsgesellschaft. Durch immer schnellere und leistungsfähigere Informationstechnologien wächst der Anspruch der Öffentlichkeit an die Bereitstellung und an den Zugang zu Informationen. Möglichst viele Informationen sollen in kürzester Zeit, in bester Qualität, im jeweils nachgefragten Umfang und mit dem jeweiligen persönlichen Fokus zur Verfügung stehen. Das Internet zeigt uns, dass die Informationstechnik diesem Anspruch gerecht werden kann. Das Internet zeigt uns aber auch abschreckende Beispiele: in Form von Informationsdschungel und Datendickicht.

Weil Datensuch- und Datenzugangs-Technologien immer weiter verbessert werden, ergibt sich auf der anderen Seite ein zunehmender Zwang, Daten entsprechend bereitzustellen. Der traditionelle Umgang der öffentlichen Verwaltung mit Daten bedarf in dieser Hinsicht zumindest einer Ergänzung und wird teilweise sogar völlig in Frage gestellt. Internet-Technologie einerseits, traditionelle Aktenregister und einzelfallbezogene Prüfung von Zugangsberechtigungen andererseits: Diese Formen der Informationsverwaltung sind schwer zu vereinen.

Besonders offensichtlich ist die neue Anforderung im Umweltbereich. Maßnahmen zum Umweltschutz erzeugen Umweltinformationen. Noch nie wurde so viel untersucht, gemessen und bewertet, fielen derart umfangreiche Datensätze innerhalb kurzer Zeit an. Bürger und Öffentlichkeit wollen über ihre Umwelt informiert werden, wollen Informationen verstehen und richtig einschätzen können.

ISAS, das InformationsSystem Altlasten Stuttgart, will beiden Ansprüchen gerecht werden: dem Anspruch der Verwaltung, vorgangsbezogene Informationen zu erhal-

ten, wie auch den Informationsbedürfnissen der Öffentlichkeit. Das vorliegende Heft beschreibt die Aufgabenstellungen und die gewählten Lösungsansätze bei Konzeption, Realisierung und Betrieb dieses Umweltinformationssystems. Es zeigt auf, wie ISAS dazu beiträgt, Informationen zusammenzufassen, auf wesentliche Sachverhalte zu verdichten und dadurch Übersichten zu schaffen sowie fachliche Zusammenhänge aufzuzeigen. Das Heft verdeutlicht die Bedeutung der Daten- und Systempflege wie auch die Notwendigkeit der ständigen Weiterentwicklung des Systems.

Das vorliegende Heft wendet sich an alle, die sich für das Problem Datenaufbereitung und Datenbereitstellung im Umweltbereich interessieren oder die vor ähnlichen Aufgaben stehen. Denn mit ISAS beschreibt die Landeshauptstadt Stuttgart eine von vielen möglichen Lösungen. Erfreulich an dieser Lösung ist, dass sie sich im tagtäglichen Betrieb bewährt hat.

Jürgen Beck
Bürgermeister

Joachim von Zimmermann
Stadtdirektor

Inhaltsverzeichnis

1	**Einleitung**	**6**
2	**Altlastenbearbeitung und Altlastendaten**	**8**
2.1	Systematische Altlastenbearbeitung Baden-Württemberg	8
2.2	Altlastenbearbeitung in Stuttgart	12
2.3	Stand der Bearbeitung	14
2.4	Kosten und Wert von Altlasten-Informationen	16
3	**ISAS-Systemkonzept**	**19**
3.1	Struktur und Umfang der Daten	20
3.2	Datenflüsse	22
3.3	Systemarchitektur und Komponenten	22
3.4	Benutzerverwaltung	25
3.5	Systempflege	26
4	**Datenerfassung**	**28**
4.1	Aus den Akten ins Informationssystem	28
4.2	ISAS Mapping Client	29
4.3	ISAS Alpha Client	31
4.4	ISAS Dokument Client	32
4.5	Datenpflege	35
4.6	Erfassung von Informationen zu Kontrollstellen	36
4.7	Normierung der Daten durch Schlüssel	37
4.8	Datensicherung	39
4.9	Archivierung von Informationen	39
5	**Informationsgewinnung aus ISAS**	**43**
5.1	Reports – Berichte und Auswertungen	43
5.2	Anfragen und Auskünfte	47
5.3	Beratungsleistungen	50
5.4	Informationen für Flächennutzungs- und Bebauungspläne	50
5.5	Datenschutz	51
6	**Kampfmittelaltlasten – ein besonderes Thema**	**57**
6.1	Kampfmittelaltlasten in ISAS	57
6.2	Zur Kampfmittelaltlasten-Situation in Stuttgart	59
6.3	Zusammenarbeit mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst	59
7	**Informationssysteme BOISS, WAABIS, SIAS, XUMA, GWR**	**62**
7.1	Bohrdaten-Informationssystem BOISS	62
7.2	Rauminformationssystem SIAS	64
7.3	Umweltinformationssystem Baden-Württemberg WAABIS	65
7.4	Expertensystem XUMA	69
7.5	Gewerberegister GWR	70
8	**Ausblick**	**75**
8.1	Weiterentwicklung von ISAS	75
8.2	ISAS-Daten im Internet und auf CD-ROM	76
8.3	Stuttgarter Umweltinformationssystem SUIS	77
Glossar		**79**
Verzeichnis der Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz		**80**

1 Einleitung

In den inneren Stadtbezirken von Stuttgart entstand Ende des 19. Jahrhunderts eine Vielzahl kleiner und mittlerer Betriebe, die mit umweltgefährdenden Stoffen umgingen. Dazu gehörten Druckereien, Betriebe der Metallverarbeitung, des Fahrzeug-, des Apparatebaus und der Textilverarbeitung. Anfang und Mitte des 20. Jahrhunderts zunächst in die äußeren Stadtbezirke verlagert (siehe Abb. 1), dann Ende des 20. Jahrhunderts in die umliegenden Landkreise verdrängt oder endgültig stillgelegt, hinterließen viele Betriebe – zunächst unbemerkt – Spuren in Boden und Grundwasser.
Gefährliche Stoffe gelangten bei Transport, Umschlag und Umgang in den Untergrund. Im einstigen Umfeld der Siedlungen entstanden Deponien, auf denen Abfälle abgelagert wurden, die in einigen Fällen ebenfalls umweltgefährdende Stoffe enthielten.
Der Zweite Weltkrieg mit seinen verheerenden Zerstörungen trug seinen Teil dazu bei, dass umweltgefährdende Stoffe in großen Mengen in die Umwelt freigesetzt wurden. Auch von der eingesetzten Munition blieben bis auf den heutigen Tag Blindgänger und Überreste erhalten, welche die Umwelt gefährden.
Mit zunehmendem Umweltbewusstsein begann die Umweltverwaltung in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts, das Problem der in Böden und Grundwasser gelangten Schadstoffe systematisch aufzuarbeiten.
Der Grundwasserbericht Stuttgart aus dem Jahre 1985 enthält eine erste Auflistung von Altlasten. 179 Altablagerungen (ehemalige Deponien) waren mit Hilfe der Bevölkerung erhoben und 120 Grundwasserschadensfälle mit umweltgefährdenden Stoffen festgestellt worden. Bis 1992 stieg die Anzahl der in Bearbeitung befindlichen Fälle auf rund 800 an.
Im Jahr 1993 begann die grundlegende Aufarbeitung der Problematik in Stuttgart: die historische Altlastenerhebung. 1996 wurde das Ergebnis der systematischen Erfassung aller altlastverdächtigen Flächen veröffentlicht. 3.915 altlastverdächtige Flächen waren untersucht und kartiert worden.
Bereits zu Beginn der historischen Erhebung war den Verantwortlichen klar, dass die zu erwartende Datenflut nur mit Hilfe eines geografischen Informationssystems verwaltet und gepflegt werden kann. Allein auf diesem Wege kann sichergestellt werden, dass die Daten im schnellen Zugriff gehalten und weiter gepflegt werden. So begann das Amt für Umweltschutz im Jahre 1993 in Zusammenarbeit mit Hauptamt und Stadtmessungsamt mit der Planung und Vorbereitung des Stuttgarter Altlastenkatasters. Besondere Aufmerksamkeit wurde bei der Planung des Systems gelegt auf:

- Zusammenführung aller Arten von Informationen zu Umweltschäden an Boden und Grundwasser,
- Benutzerfreundlichkeit und Beschränkung auf die wesentlichen Kerndaten,
- Konvergenz mit den Landes-Informationssystemen.

Unter der Bezeichnung „ISAS – Informationssystem Altlasten Stuttgart“ konnte bei der Veröffentlichung der Ergebnisse der historischen Erhebung im Herbst 1996 der erste ISAS-Prototyp der Öffentlichkeit vorgestellt werden. 1998 stand nach Einarbeitung aller bereits in Bearbeitung befindlichen Flächen erstmals der vollständige Datensatz für rund 4.500 Flächen zur Verfügung.
Mit ISAS entstand der erste Baustein des städtischen Umweltinformationssystems SUIS. Der Aufbau von SUIS ist ein wichtiges Ziel der städtischen Umweltpolitik.
SUIS verfolgt die Strategie, für die unterschiedlichen Fachinformationen spezifische und bedarfsgerechte Fachsysteme aufzubauen, die stufenweise komplettiert und später zusammengeführt werden.
Nach fünfjähriger Aufbauphase und nach Etablierung einer kontinuierlichen Datenaktualisierung im Amt für Umweltschutz ist nun mit Auslieferung der ISAS-Version 1.5.1 ein vorläufiger Abschluss erreicht.
Doch Altlastenbearbeitungs- und Datenverarbeitungstechnik entwickeln sich schnell weiter. Das Bundes-Bodenschutzgesetz hat vielfältige Veränderungen gebracht. Die Europäische Union greift, etwa mit der Wasserrahmenrichtlinie vom Oktober 2000, zunehmend in die Umweltgesetzgebung ein. Um aktuell zu bleiben, muss ISAS daher ständig an neue Terminologien und Technologien angepasst werden.
Die Konzeption von ISAS hat sich bewährt. Innerhalb weniger Minuten können sich alle DV-technisch entsprechend ausgestatteten Sachbearbeiterinnen und Sachbearbeiter*) im Amt für Umweltschutz, mittels SIAS auch jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter*) der Stadtverwaltung für jeden Bereich des Stadtgebiets einen stets aktuellen Überblick über die Altlastensituation verschaffen.

Das vorliegende Heft beschreibt Entstehung und Konzeption von ISAS, Datenerfassung (Daten-Input) und Informationsgewinnung (Daten-Output), das Sonderthema „Kampfmittelaltlasten“, mit ISAS verbundene Informationssysteme und gibt einen Ausblick auf absehbare Entwicklungen. Das Heft wendet sich an fachlich Interessierte und versteht sich zugleich als Rechenschaftsbericht. Es wird ergänzt durch ein Benutzerhandbuch, in dem alle fachlichen Details zusammengestellt sind, und eine Kurzfassung/Broschüre für Informationssuchende. Die Broschüre soll im Jahr 2002 veröffentlicht werden.

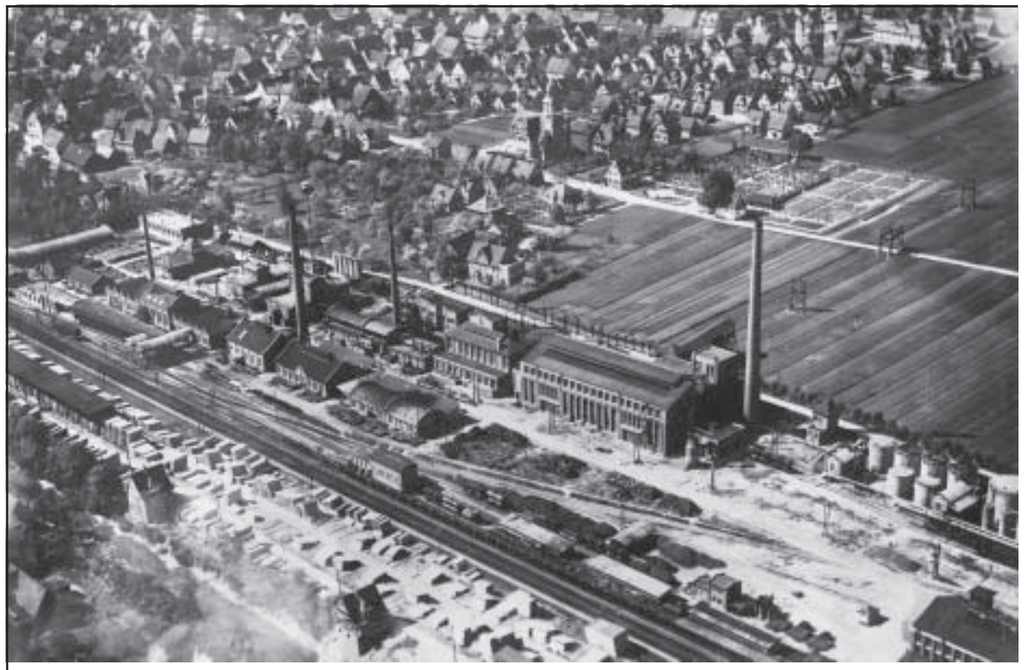


Abb. 1: **Mineralöl-Raffinerie um 1920**

*) Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird im Folgenden auf die weibliche Form verzichtet, wobei diese in der männlichen Form gleichwertig enthalten ist.

2 Altlastenbearbeitung und Altlastendaten

2.1 Systematische Altlastenbearbeitung Baden-Württemberg

Eine ideale Vorgehensweise bei der Altlastenbearbeitung wurde schon früh in der „Altlastenkonzeption des Landes Baden-Württemberg 1987“[1] und im „Altlastenhandbuch Baden-Württemberg“[2] [3] beschrieben. Die Altlastenuntersuchung erfolgt demzufolge in verschiedenen Bearbeitungsschritten (siehe Abb. 2.1). Bei jedem dieser Bearbeitungsschritte fallen Informationen an, die für die Beurteilung und ggf. erforderliche weitere Bearbeitung von großer Bedeutung sind. Nachfolgend werden die einzelnen Bearbeitungsschritte, dabei anfallende Informationen und ihre Aufnahme in ISAS erläutert. Dabei und generell in diesem Heft werden zum besseren Verständnis die neuen Bezeichnungen nach Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 16.06.1999 verwendet.
ISAS konnte noch nicht auf diese neu eingeführten Bezeichnungen umgestellt werden. Auch in Abb. 2.1 sind die alten Bezeichnungen enthalten. Da hinter den beiden Bezeichnungen jedoch identische Bearbeitungsschritte stehen, ist die gleichzeitige Verwendung von alten und neuen Begriffen unproblematisch.

Zur besseren Übersicht werden alte und neue Begriffe einander gegenübergestellt:

Historische Erhebung	→	Historische Erhebung
Historische Erkundung	→	Historische Untersuchung
Orientierende Erkundung	→	Orientierende Untersuchung
Nähere Erkundung	→	Detailuntersuchung
Sanierungsvorplanung	→	Sanierungsuntersuchung
Sanierungsplanung	→	Sanierungsplanung

Historische Erhebung

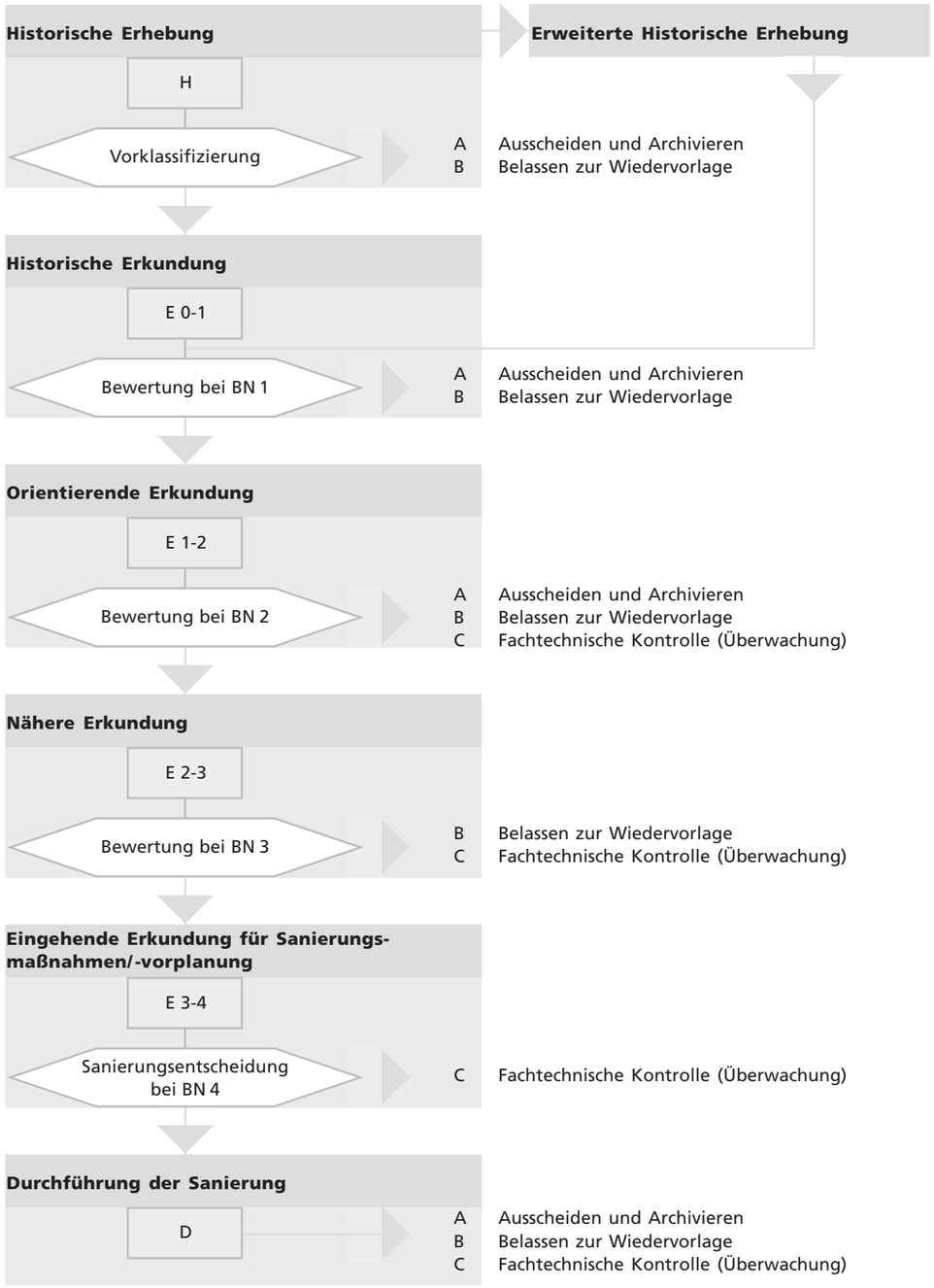
Die wichtigste Grundlage der systematischen Altlastenbearbeitung schafft die flächendeckende historische Erhebung altlastverdächtiger Flächen. Gemeinsam mit den Flächen, die z.B. bei Betriebsüberprüfungen aufgrund eines begründeten Anfangsverdachts für den Einzelstandort erfasst wurden und die sich bereits in der weitergehenden Bearbeitung befinden, schafft sie die Grundlage für ein Kataster aller kontaminationsverdächtigen oder kontaminierten Flächen. Aus der historischen Erhebung resultieren Altlastverdachtsflächen, d.h. Altstandorte oder Altablagerungen. Zur Begründung der Zusammenfassung der verschiedenen Arten von Flächen in einem Informationssystem siehe auch Kapitel 7.3, FIS-AGB in WAABIS. In ISAS werden als Ergebnis der Erhebung einer Fläche ihre Bezeichnung und die geografische Fläche als Polygonzug gespeichert: Als geografische Fläche wird beim Altstandort das Flurstück erfasst, auf welchem der verdachtsbegründende Betrieb ansässig war. Bei der Altablagerung ist es die Grenze des Ablagerungsbereiches (z.B. die

[1] Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg: Konzeption zur Behandlung von altlastverdächtigen Flächen und Altlasten in Baden-Württemberg (Stufenplan), Landtag von Baden-Württemberg, Drucksache 10/831, September 1988.

[2] Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg: Altlasten-Handbuch Teil 1, Altlasten-Bewertung. Stuttgart, Dezember 1988.

[3] Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten Baden-Württemberg: Altlasten-Handbuch Teil 2, Untersuchungsgrundlagen. Stuttgart, Juni 1987.

Abb. 2.1:
Systematische Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg (alt)



Grenze der Deponie). Die Fläche erhält als Kennung eine Bezeichnung, bei Altstandorten meist Straße und Hausnummer, sowie eine eindeutige ISAS-Flächennummer, die als laufende Nummer aller kontaminierten und kontaminationsverdächtigen Flächen in Stuttgart definiert und geführt wird. Außerdem werden die Branche (Altstandort) bzw. die Art der Ablagerung (Altablagerung), der Betriebszeitraum, die aktuelle Nutzung der Altlastverdachtsfläche und (wie auch in jedem Folgeschritt) die Bezeichnung des Untersuchungsberichtes gespeichert. Erfasst wird auch das Ergebnis der Vorklassifizierung, einer Erstbewertung des Gefährdungspotenzials, und der weitere Handlungsbedarf für die einzelne Altlastverdachtsfläche. Das nach der historischen Erhebung erreichte Beweisniveau ist BN 0.

Historische Untersuchung

Den ersten standortbezogenen Untersuchungsschritt bildet die historische Untersuchung des Einzelstandortes. Sie ergibt detaillierte Informationen nach Aktenlage zu Art und Standort der betriebenen Anlagen, zum Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen (Altstandort) oder zu Art und Menge der abgelagerten Stoffe (Altablagerung). Nach Abschluss dieser Untersuchung wird Beweisniveau BN 1 erreicht.
Eine erste Gefährdungsabschätzung mit Ermittlung einer Risikoziffer nach Altlastenhandbuch Baden-Württemberg wird vorgenommen und darauf basierend der weitere Handlungsbedarf festgelegt. Gutachten, Bewertungsergebnis (mit Risikoziffern) und Handlungsbedarf werden in ISAS erfasst und bilden eine wichtige Grundlage für die weitere Bearbeitung. Ergeben sich bei größeren Flächen unterschiedliche Informationen zu Gefährdungspotenzial und Handlungsbedarf für verschiedene Teilbereiche, so können in ISAS, beginnend mit der historischen Untersuchung, geografische Abtrennungen von Teilflächen erfolgen. Die Daten werden dann für jede Teilfläche ab BN 1 separat erfasst.

Orientierende Untersuchung

Ziel der orientierenden Untersuchung ist die Überprüfung eines vermuteten Schadstoffeintrags an den jeweiligen Verdachtsbereichen (Altlastverdachtsfläche oder Teilfläche) bzw. einer Beeinträchtigung der Schutzgüter über die Pfade Boden–Grundwasser, Boden–Nutzpflanze oder Boden–Mensch. Nach Abschluss der orientierenden Untersuchung wird BN 2 erreicht.

Als Ergebnis steht für jeden in der historischen Untersuchung identifizierten Bereich (Anlagenstandort, Umschlagbereich, Lagerungs- bzw. Ablagerungsbereich) fest, ob ein Schadstoffeintrag stattfand und daher eine Altlast vorliegt, oder ob der Altlastverdacht ausgeräumt ist. In ISAS werden die Untersuchungsberichte, Kontrollstellen (meist Grundwassermessstellen), das Bewertungsergebnis und der weitere Handlungsbedarf erfasst. Besteht weiterer Handlungsbedarf, so sind zusätzlich das Maß der Gefährdung und die Bearbeitungspriorität zu erfassen. Auch in diesem Untersuchungsschritt ist eine Teilflächenbildung möglich.

Detailuntersuchung

Die Detailuntersuchung zielt ab auf die Abgrenzung der erkannten Schadensbereiche und die Untersuchung aller Auswirkungen auf die Schutzgüter. Sie ist erst dann abgeschlossen, wenn der Schaden eingegrenzt und umfassend in seiner Auswirkung auf alle Schutzgüter (auch tiefere Grundwasserstockwerke) untersucht ist. Nach Abschluss der Detailuntersuchung ist die Untersuchung des Schadens beendet und BN 3 erreicht.
Die Detailuntersuchung führt zu einer großen Vielfalt an Untersuchungsergebnissen: Ergebnisse chemischer bzw. analytischer Untersuchung, vermessungstechnischer, geologischer, hydraulischer, physikalischer und biologischer Untersuchungen. Da alle Informationen einen Raum-Zeit-Bezug aufweisen, wäre eine Datenerfassung unverhältnismäßig zeit- und kostenaufwendig. Die Daten

Beweisniveau BN 0 bis BN 5
BN 0: In historischer Erhebung erfasste und vorklassifizierte Altlastverdachtfläche.
BN 1: Historische Untersuchung abgeschlossen, alle Unterlagen und Informationen zu Standort und Anlagen zusammengetragen.
BN 2: Erster technischer Untersuchungsschritt (orientierende Untersuchung) abgeschlossen, alle möglichen Schadstoffeintragstellen (Verdachtsbereiche) sind untersucht. Bei Prüfwertüberschreitung liegt eine Altlast vor (Verdacht bestätigt), bei Prüfwertunterschreitung kann die (Teil-)Fläche aus dem Altlastverdacht entlassen werden.
BN 3: Hat sich der Altlastverdacht bestätigt, sind die Schäden im Zuge der Detailuntersuchung räumlich abzugrenzen und die Auswirkungen auf die Schutzgüter (v.a. Grundwasser, auch in tieferen Stockwerken) nachzuweisen. Die Detailuntersuchung ist erst dann abgeschlossen und BN 3 erreicht, wenn der Schaden vollständig untersucht ist. Bei der Bewertung auf BN 3 wird entschieden, ob eine Sanierung notwendig ist.
BN 4: Falls eine Sanierung notwendig ist, erfolgt im letzten Schritt die Sanierungsuntersuchung mit dem Ziel, verschiedene Sanierungsvarianten zu vergleichen, erreichbare Sanierungsziele zu ermitteln und daraus das optimale Sanierungskonzept zu entwickeln. Dann ist BN 4 erreicht.
BN 5: Nach erfolgter Sanierungsplanung (Ausführungs- bzw. Genehmigungsplanung für die Sanierungsmaßnahmen) wird die Sanierung durchgeführt. BN 5 ist erfüllt, wenn eine Kontrolluntersuchung ergibt, dass die Sanierungsziele erreicht und dauerhaft eingehalten werden.

unterliegen außerdem durch Baumaßnahmen, natürlichen Schadstoffab- und -umbau, durch geänderte Nutzungen und andere Einflüsse einem ständigen Wandel. Deshalb werden in ISAS nur die Untersuchungsberichte, Kontrollstellen (zumeist Grundwassermessstellen) und die summarischen Bewertungsergebnisse aller Untersuchungen (Risikoabschätzung und Handlungsbedarf) aufgelistet, nicht jedoch Einzelergebnisse aufgenommen.

Sanierungsuntersuchung

An die Detailuntersuchung schließt sich bei Sanierungsbedarf eine Sanierungsuntersuchung an, deren Ziel die Ermittlung der optimalen Sanierungsstrategie ist.
In ISAS übernommen werden das neue Beweisniveau BN 4, der Handlungsbedarf mit Bearbeitungspriorität und die entsprechenden Berichte.

Die Beweisniveaus

Die systematische Altlastenbearbeitung führt in den zuvor beschriebenen Untersuchungsschritten jeweils zu einem bestimmten Beweisniveau. Es gibt an, welche Informationen zu Altlasten einer Fläche vorliegen (vgl. Abb. 2.1, Seite 9).
Die Bewertung auf dem jeweiligen Beweisniveau ergibt folgende Möglichkeiten des Handlungsbedarfs für die einzelne Altlastfläche:

A Ausscheiden aus der weiteren Bearbeitung und Archivieren,
B Belassen auf Wiedervorlage (z.B. bei geänderter Nutzung oder Bebauung),
C Fachtechnische Kontrolle und Überwachung,
D Durchführung der Sanierung,
E Untersuchung (früher: Erkundung) durchführen, um das nächsthöhere Beweisniveau zu erreichen.

Für die Untersuchung der kommunalen Altlasten erhält die Gemeinde unter bestimmten Voraussetzungen Zuschüsse aus dem kommunalen Altlastenfonds. Die Gewährung der Zuschüsse ist an die Voraussetzung gebunden, mit der Maßnahme das nächsthöhere Beweisniveau zu erreichen.
Aus diesem Grunde sind die Ergebnisse kommunaler Untersuchungen meist einfach in ISAS zu erfassen. Schwieriger gestaltet

sich dagegen die Erfassung der Ergebnisse privater Altlastenuntersuchungen. Aufgrund der anderen Interessenlage überwiegen bei den privaten Altlasten Zwischenstufen mit nicht abschließend untersuchten Teilbereichen.

Begriffsdefinitionen *)

„Altlasten“ sind
1. stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und
2. Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist […] (Altstandorte),
durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder für 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.

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

In ISAS wird für die verschiedenen Flächentypen Altlasten, Altstandorte, Altablagerungen, Flächen mit schädlichen Bodenveränderungen, Altlastverdachtsflächen und grundwassergefährdende Flächen einheitlich der Begriff „KV-Fläche“ verwendet. Dieser Sammelbegriff dient als Abkürzung für alle kontaminationsverdächtigen und kontaminierten Flächen. Unter „Allgemeine Daten“ wird der Flächentyp aber für jede KV-Fläche wieder spezifiziert – einschließlich der möglichen Kombinationen.

*) gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz, 1998

2.2 Altlastenbearbeitung in Stuttgart

Sachgerechte Altlastenbearbeitung erfordert einen guten Überblick über die Altlastensituation auf der jeweiligen Fläche wie auch im Umfeld. Notwendig sind Kenntnisse über die geografische Lage und Ausdehnung von verunreinigten Flächen wie auch von Grundwasserkontaminationen, Altlastverdachtsflächen und Schadensherden.

Zur Beurteilung sind außerdem von Interesse: die Art der früheren (altlastrelevanten) und aktuellen (gefährdeten) Nutzung, durchgeführte Untersuchungen, erreichte Kenntnisstände (Beweisniveaus), Messstellen (insbesondere Grundwassermessstellen) und gemessene Schadstoffkonzentrationen.
Im städtischen Verdichtungsraum spielen zudem benachbarte Altlastenflächen eine große Rolle. Über den Grundwasserpfad können Schadstoffe zu- und abströmen und das Schadensbild beeinflussen. Durch frühere Nutzungen können sich verschiedenartige Verunreinigungen auf einer Fläche überlagern (z.B. Altstandort auf Altablagerung), sodass Herkunft und Ausmaß der Verunreinigung unterschiedliche Ursachen aufweisen.

Das Risiko bestimmt die Priorität

Bei der Vielzahl der seit Mitte der 80er-Jahre anhängigen Altlasten- und Schadensfälle ist eine systematische, stufenweise Bearbeitung entsprechend dem Altlastenhandbuch des Landes Baden-Württemberg erforderlich. Weil nicht alle Fälle gleichzeitig und gleich intensiv bearbeitet werden können bzw. müssen, wurden die Altlasten- und Schadensfälle, in denen weiterer Handlungsbedarf besteht, priorisiert. Das Ergebnis der Priorisierung wird in ISAS gespeichert.
Für die Priorisierung werden sechs Kriterien herangezogen: Größe der Fläche, Art der Schadstoffe, Konzentration der Schadstoffe in Boden und Grundwasser, Abstromkonzentration sowie besonderes Gefährdungspotenzial (vgl. Abb. 2.2). Die Multiplikation dieser

Kriterien mit dem Faktor f (ermittelt aus der Grundwassernutzung und der Lage zu den Heilquellen bzw. einem Wasserschutzgebiet) ergibt das Risiko. Grundsätzlich gilt: je höher die Risikoziffer desto größer die Priorität, wobei 3 die höchste Dringlichkeit bedeutet. Hiermit soll erreicht werden, dass die Verantwortlichen mit der Umweltbehörde eine Sanierungsvereinbarung treffen; z.B. in Form eines öffentlich-rechtlichen Vertrags oder einer Sanierungsplanung, welche für verbindlich erklärt wird, damit eine (zeitlich und finanziell) stufenweise Sanierung des Schadens ermöglicht bzw. sichergestellt wird. Dieses Vorgehen entspricht dem am 01.03.1999 in Kraft getretenen Bundes-Bodenschutzgesetz (§ 13).

Der Idealfall der stufenweisen Untersuchung von Altlastverdachtsflächen und Altlasten wird in vielen Fällen nicht erreicht. Bedingt durch die (vermeintlich) hohen Untersuchungskosten verzögern die Verantwortlichen die Untersuchungen oder führen notwendige Maßnahmen nur teilweise aus. Daher ist der Kenntnisstand in vielen Altlastenfällen lückenhaft.
Oft sind nur einzelne Schäden auf einem verdächtigen Standort orientierend untersucht, in manchen Fällen in Sanierung oder bereits saniert. Da aber keine historische Untersuchung vorgenommen wurde, sind nicht alle Schadensherde bekannt. Auch sind die Schäden nur selten räumlich abgegrenzt.

Abb. 2.2: Kriterien zur Prioritätensetzung für die Altlastenbearbeitung der Wasserbehörde – Bewertungsschema

Risikokriterien	Risikobewertung	Minderung des Risikos
1. Größe der Schadensfläche	> 1.000 m²	< 1.000 m²
2. LCKW-Schadensfall	ja	nein
3. Boden/Bodenluft	a) Original > H-B-Wert und/oder Eluat > P-W-Wert b) Bodenluft > 50.000 µg/m³ c) n.b., aber zu vermuten	unbelastet bis gering belastet
4. Grundwasser	a) > P_{max}-W-Wert b) n.b., aber zu vermuten	a) < P_{max} b) n.b., nicht zu vermuten
5. Abstrom vom Grundstück	a) > P-W-Wert b) n.b., aber zu vermuten	a) nein bzw. < P-W-Wert b) n.b., nicht zu vermuten
6. Besonderes Gefährdungspotenzial	a) mehrere Grundwasser-Stockwerke betroffen und/oder Gefährdung für b) Heilquellenschutzgebiet c) Wasserschutzgebiet	nein
Auswertung: Anzahl zutreffender Risikokriterien, Einstufung in Risikogruppe (= Priorität)		
	0 bis 2 Risikokriterien	Risikogruppe 1
	3 bis 4 Risikokriterien	Risikogruppe 2
	5 bis 6 Risikokriterien	Risikogruppe 3

Abkürzungen:
n.b. = nicht bestimmt (nicht untersucht), H-B-Wert = Hintergrund-Wert Boden,
P-W-Wert und P_{max}-W-Wert = Prüfwerte Wasser

Es entstehen Mischformen, deren Erfassung in ISAS erhebliche Schwierigkeiten bereitet. Wurde zum Beispiel die Sanierung auf Teilflächen bereits begonnen, sind einzelne potenzielle Schadensherde aber noch nicht historisch und der (teil-)sanierte Schaden noch nicht im Detail untersucht, so stellt sich die Frage, wie die Fläche in Bezug auf das erreichte Beweisniveau einzustufen ist. Für ISAS besteht die Konvention, dass solche Standorte mit dem kleinsten erzielten Kenntnisstand erfasst werden. Die eingegangenen Berichte dagegen können den höheren Handlungsstufen zugeordnet werden.

Eine Sonderstellung nehmen die Informationen zu Kampfmittelaltlasten in ISAS ein. Anlass, sich mit dem Thema Kampfmittelaltlasten zu befassen, gab 1996 die historische Erhebung altlastverdächtiger Flächen. Zahlreiche Bombentrichter und Schützengräben des Zweiten Weltkriegs sind heute verfüllt mit Brandschutt, einem Gemisch aus Bauschutt und verbrannten bzw. halbverbrannten Baumaterialien (Holz, Teer, Schlacke usw.). Sie sind als Ablagerungen bzw. schädliche Bodenveränderungen anzusehen. Eine Kartierung der Flächen ist aber wegen der großen Anzahl unterblieben.
Statt dessen wurden Bombentrichter, Flakstellungen, Schützengräben und Sprengbombenblindgänger in der Form in ISAS übernommen, wie sie das Stadtmessungsamt im Jahre 1945 in sogenannten „Schadensplänen“ aufgenommen und kartiert hat (siehe hierzu Kapitel 6).

2.3 Stand der Bearbeitung

In Stuttgart begann die Bearbeitung von Altlasten Anfang der 80er Jahre, als in einigen Notbrunnen und Grundwassermessstellen – kurz darauf auch in den Mineralquellen von Bad Cannstatt – chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) festgestellt wurden. Die gezielte Suche nach der Herkunft der Verunreinigungen ergab Hinweise auf zahlreiche Gewerbe- und Industriestandorte, die LCKW als Lösemittel zur Reinigung eingesetzt hatten oder in großen Mengen umschlugen. Ziel der daraufhin durchgeführten Untersuchungen war, die Ausgangspunkte der Belastungen zu ermitteln. Hinweise auf andere Arten von Boden- und Grundwasserverunreinigungen verdichteten innerhalb kurzer Zeit den Verdacht, dass mit dem LCKW-Problem nur die Spitze eines Eisberges entdeckt worden war.

1985 veröffentlichte die Stadt ihren ersten Grundwasserbericht,[4] in dem 179 Altablagerungen (99 Abfallplätze und 80 Erdauffüllplätze) und 120 sogenannte „Grundwasserschadensfälle“, d.h. Grundwasserschäden im Bereich aktiver Betriebe, aufgelistet waren. Eine erste Karte mit 75 gefahrverdächtigen Altstandorten und 179 Altablagerungen wurde 1987 veröffentlicht.[5]
Gesucht und festgestellt wurden in Boden und Grundwasser vorwiegend organische Schadstoffe wie leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW), Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW), aromatische Kohlenwasserstoffe (mit Benzol, Toluol, Xylol) und Teeröle bzw. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK). Vergleichsweise gering war die Zahl der festgestellten Schwermetallverunreinigungen, insbesondere durch Chrom, Nickel, Blei, Kupfer und Zink.
In der überwiegenden Zahl der untersuchten Fälle geht von erhöhten Schadstoffgehalten eine Gefahr für das Grundwasser aus. Nur in Ausnahmefällen lieferten die Schadensuntersuchungen Hinweise auf eine direkte Gefährdung des Menschen durch orale oder dermale Aufnahme von kontaminiertem Boden, durch Verwendung kontaminierten Grundwassers oder über Nutzpflanzen, z.B. in Kleingartenanlagen.

Thema Grundwasserschutz
Neben dem allgemeinen Grundwasserschutz steht in Stuttgart der Schutz der Heil- und Mineralquellen von Bad Cannstatt und Berg im Vordergrund des Interesses. Trinkwasser wird nur in nicht bzw. gering gewerblich genutzten Bereichen im Südwesten (Quellfassungen Mahdentalquelle der Stadt Leonberg, Bruderhaus- und Schattenquelle der Stadt Gerlingen) und im Nordwesten der Stadt gewonnen (Brunnen Blauäcker der Stadt Ditzingen). Die Trinkwasserversorgung der Stuttgarter Bevölkerung wird durch die Bodensee- bzw. die Landeswasserversorgung aus Bodensee und Donauried sichergestellt. Zur Ersatzwasserversorgung z.B. bei Versorgungsspitzen halten die Neckarwerke Stuttgart (NWS) die Brunnen der Trinkwassergewinnungsanlagen Münster und Mühlhausen vor.

Aufgabenfeld Kommunale Altlasten

Ende der 80er Jahre traten aufgrund der restriktiven Annahmekriterien für kontaminierten Bodenaushub und Bauschutt auf den Deponien der Region Stuttgart zunehmend Entsorgungsprobleme bei großen Bauvorhaben auf. Diese „Altlastenprobleme“ fanden sich bald in den Schlagzeilen der örtlichen Presse wieder. Erhebliche Bauzeitverzögerungen und Kostensteigerungen aufgrund höherer Entsorgungskosten für kontaminiertes Erdreich wurden zu einem allgemeinen Problem. Nur unter großen finanziellen Aufwendungen, in vielen Fällen zu Lasten der Stadt Stuttgart, konnten die Baumaßnahmen erfolgreich zu Ende gebracht werden. „Wo immer man in Stuttgart gräbt, stößt man auf Altlasten“, stöhnte Oberbürgermeister Manfred Rommel 1990 im Vorfeld der Internationalen Gartenbauausstellung IGA 1992 Stuttgart.

Um die Altlastenaktivitäten der Stadt zu bündeln, wurde 1992 beim Amt für Umweltschutz das neue Aufgabengebiet „Kommunale Altlasten“ geschaffen.
Eine wichtige Aufgabe bestand in der Erfassung aller Altlastverdachtsflächen in Stuttgart durch die historische Altlastenerhebung (HISTE), um einen Überblick über das Ausmaß der Problematik zu gewinnen. Dieser erste Schritt der systematischen Altlastenbearbeitung Baden-Württemberg begann im Jahr 1993. Im Herbst 1996 wurde die Altlastenerhebung abgeschlossen. Die Ergebnisse sind in Heft 3/1996 dieser Schriftenreihe (s. Verzeichnis Seite 80) dokumentiert, wurden aber auch digital als Grundstock von ISAS erfasst. Seither ermöglicht ISAS den Zugriff auf alle 3.915 Datensätze der historisch erhobenen Altlastverdachtsflächen.
In dem neuen Aufgabengebiet wurde außerdem mit der systematischen Altlastenuntersuchung bei bekannten kommunalen Altstandorten und Altablagerungen begonnen. Nach Eingliederung der Ämter für Wasserwirtschaft und Bodenschutz in die Stadt- und Landkreise im Juli 1995 war es naheliegend, in ISAS auch alle Informationen über rund 800 bekannte und aktenkundige Altstandorte, Altablagerungen und sonstige Schadensfälle zu erfassen und damit eine gemeinsame und umfassende Übersicht zu gewinnen.
1996 erarbeitete die Dr. Jungbauer + Partner Umweltconsult GmbH aus Stuttgart, von Anfang an eng in die Untersuchung der LCKW-Schadensfälle in Stuttgart eingebunden, eine Pilotstudie zur Datenerfassung.[6] Auf dieser

[4] Landeshauptstadt Stuttgart: Umweltbericht Grundwasser- und Mineralquellenschutz. Stuttgart, 1985.
[5] Landeshauptstadt Stuttgart: Stillgelegte Müllplätze, Stillgelegte Erdauffüllplätze, Gefahrverdächtige Altstandorte. Stadtkarte M 1:20.000, herausgegeben vom Stadtmessungsamt, Mai 1987.
[6] Dr. Jungbauer + Partner: Pilotstudie zur Erfassung kontaminierter Standorte im Informationssystem Altlasten. Stuttgart, 10.10.1996.

Basis wurde das Unternehmen 1997 mit der Datenaufbereitung beauftragt. Die Aufarbeitung der laufenden Schadensfälle bei der Wasserbehörde konnte 1998 abgeschlossen werden und lieferte nochmals rund 600 Flächen. In rund 200 Fällen ergaben sich eindeutige Überschneidungen mit den Flächen aus der historischen Erhebung. Aber es entstanden auch zahlreiche Teilüberschneidungen (vgl. Kapitel 4.2).
Insgesamt bestätigt diese Erfassung die Notwendigkeit zur gleichartigen elektronischen Aufarbeitung aller Arten von kontaminierten oder kontaminationsverdächtigen Flächen. Besonders hohe Dichten von Altlastenflächen wurden für Stuttgart-West, Feuerbach, Zuffenhausen und das Neckartal (Abb. 2.4, Abb. 2.5 Seite 18) festgestellt.
Um das im Vergleich zur historisch erhobenen Fläche auf BN 0 viel umfassendere Datenmaterial adäquat erfassen zu können, wurden detaillierte Fachinformationen zusätzlich zu geografischer Erfassung und ISAS-Datenbank für jede Fläche tabellarisch in MS-Word-Dokumenten aufbereitet (vgl. Kapitel 4.4).
Mit Stand Dezember 2001 liegen im Informationssystem Altlasten Daten zu rund 4.750 Flächen vor. Davon sind 3.250 Flächen mit weiterem Bearbeitungsbedarf erfasst, die mehr als 10 % des Stadtgebietes oder annähernd 20 % der besiedelten Flächen bedekken. Für jede erfasste Fläche wurden bis zu 83 Daten eingegeben; insgesamt liegt damit ein Bestand von rund 400.000 Daten vor.
ISAS enthält damit die wesentlichen Informationen von Dokumenten, die insgesamt rund 380 Meter an Akten füllen. Der Bearbeitungsstand der Flächen ist aus Abbildung 2.3 zu entnehmen.
Mit der geplanten Aktualisierung der historischen Erhebung im Jahr 2002 ist erneut mit einem deutlichen Zuwachs von geschätzt rund 800 weiteren altlastverdächtigen Flächen zu rechnen. Es handelt sich dabei um altlastverdächtige Betriebe, die nach 1996 stillgelegt worden sind.

2.4 Kosten und Wert von Altlasten-Informationen

Der monetäre „Wert“ aller privaten und kommunalen Untersuchungsmaßnahmen in Stuttgart wird auf mindestens 100 Millionen Mark (51 Millionen Euro) veranschlagt.
Allein für die Erhebung von Altlastverdachtsflächen wurden Landesmittel in Höhe von 5,2 Millionen Mark (2,7 Millionen Euro) eingesetzt. Während die Erhebung einer Fläche rund 600 Mark (300 Euro) kostet, sind für eine historische Untersuchung 1.500 bis 5.000 Mark (765 bis 2.560 Euro), in komplexeren Fällen auch mehr zu veranschlagen. Eine orientierende Untersuchung kostet oft über 10.000 Mark (5.100 Euro), eine Detailuntersuchung durchschnittlich 100.000 Mark (51.000 Euro) – je nach Schadensausmaß und Komplexität aber auch ein Vielfaches davon.
Die Sanierungsuntersuchung schließlich erfordert finanzielle Mittel in der Größenordnung der Kosten für eine orientierende Untersuchung.

Die Ergebnisse aller durchgeführten Maßnahmen sind in Akten dokumentiert, deren Kenntnis zum Beispiel im Falle eines geplanten Bauvorhabens bares Geld wert ist – denn damit lassen sich wiederholte Untersuchungen weitgehend vermeiden.
Auch aus dieser Sicht sind es also wertvolle Daten, die in ISAS digital erfasst sind.

Die Entwicklungskosten für das EDV-Verfahren betrugen insgesamt rund 800.000 Mark (410.000 Euro). Die Erfassung von 3.915 Verdachtsflächen aus der Altlastverdachtsflächenerhebung (ca. 25 Meter Akten) erfolgte für rund 410.000 Mark (210.000 Euro) mit Mitteln des Landes. Die in 130 laufenden Metern Akten abgelegten Informationen über rund 800 weitergehend erkundete oder sanierte Flächen wurden für 580.000 Mark (295.000 Euro) digitalisiert. Insgesamt hat die Stadt Stuttgart für Hard- und Software sowie

Abb. 2.3: Anzahl der Flächen in Bearbeitung – Aufteilung der Altlastenflächen nach aktuellem Handlungsbedarf

1.474*	Handlungsbedarf A
2.519	Handlungsbedarf B
281	Handlungsbedarf E 0-1
269	Handlungsbedarf E 1-2
114	Handlungsbedarf E 2-3
14	Handlungsbedarf E 3-4
43	Handlungsbedarf C
37	Handlungsbedarf D

* Anzahl Flächen

Abb. 2.4: Altlastensituation im Stuttgarter Neckartal

Altablagerungen
Altstandorte, in Bearbeitung
Verdachtsflächen aus historischer Erhebung

für die Erfassung der Altlasten-Informationen rund 1,4 Millionen Mark bzw. 720.000 Euro aufgewendet. Im Gegenzug steht seit Abschluss der Datenerfassung Ende 1998 ein Informationssystem mit vollständigem Datenbestand für das gesamte Stadtgebiet zur Verfügung, das jederzeit kurzfristige und qualifizierte Auskünfte zu Altlasten in der Landeshauptstadt erlaubt.
Das Amt für Umweltschutz der Stadt Stuttgart pflegt den Datenbestand kontinuierlich und hält ihn auf dem aktuellen Stand.

Abb. 2.5: Teerölschaden im Neckartal

3 ISAS-Systemkonzept

Planung und Systemkonzeption wurden seit 1993 gemeinsam von Amt für Umweltschutz und Hauptamt (Abteilung Informations- und Kommunikations-Technik) betrieben. Auch das Stadtmessungsamt war eng in die Entwicklung eingebunden. Gemeinsam wurden verschiedene Anforderungen definiert, denen bei der Planung des Systems besondere Aufmerksamkeit zukam:

- Benutzerfreundlichkeit und kurze Zugriffszeiten,
- möglichst offene Zugänge für alle Nutzer, um Akzeptanz zu erzielen und die Datenaktualisierung sicherzustellen,
- Einbettung in die EDV-Landschaft der Stadtverwaltung, vor allem in das Geografisch-Technische Informationssystem GTIS, um die Altlasten-Daten allen Ämtern zugänglich zu machen, aber auch um Daten verwenden zu können, die an anderer Stelle gepflegt werden; etwa die Digitale Stadtkarte (DSK), das Automatisierte Liegenschaftsbuch (ALB), Luftbilder, Bohrinformationen, Chemiedaten usw.,
- digitale Geodatenerfassung in Gauß-Krüger-Koordinaten auf Basis der Digitalen Stadtkarte,
- Mehrplatzsystem mit zeitgleicher Datenbearbeitung an mehreren Arbeitsplätzen,
- zentrale Datenspeicherung und Datensicherung,
- Konvergenz mit den Landes-Informationssystemen KIWI (in Ablösung) bzw. WAABIS (im Aufbau), insbesondere bei der Verwendung von Datenschlüsseln,
- Zusammenführung aller Arten von Informationen zu Umweltschäden in Boden und Grundwasser (Grundwasserschadensfälle, Altlasten, altlastverdächtige Flächen, schädliche Bodenveränderungen, Unfälle mit umweltgefährdenden Stoffen), jedoch beschränkt auf grundstücksbezogene Informationen,
- Verwendung von marktüblicher Standardsoftware.

Zu Beginn der Planungsphase im Juni 1993 wurde zunächst die naheliegende Option geprüft, Software zu adaptieren, die an anderer Stelle bereits zur Einsatzreife entwickelt worden war. Dazu wurden Informationen eingeholt, Kontakte zu Kommunen und Softwarefirmen hergestellt und in erfolgversprechenden Fällen Besichtigungen durchgeführt. Als Ergebnis dieser Phase ist festzustellen, dass kommunale und private Entwicklungen stets sehr spezifisch für die bestimmten Systemumgebungen entwickelt worden waren. Bei vielen Systementwicklungen der Software-Häuser handelte es sich zudem um Einzelplatzsysteme.
So verfügte das Karlsruher Altlasten-Informationssystem 1993 zwar über einen Geografie-Teil, der aber in einem Einzelplatzverfahren unabhängig von der Digitalen Stadtkarte auf der Basis gescannter Karten gepflegt wird. Düsseldorf betreibt ein Großrechnerverfahren als Mehrplatzverfahren auf Basis einer Digitalen Stadtkarte im GTIS-Format wie Stuttgart, allerdings mit stark eingeschränkter Benutzerfreundlichkeit.
Nachdem klar wurde, dass keine Software bereitstand, die ohne größere Anpassungsarbeiten (verbunden mit der Gefahr einer eingeschränkten Performance) übernommen werden konnte, nahm das Amt für Umweltschutz Verhandlungen mit dem Umwelt- und Verkehrsministerium Baden-Württemberg auf mit dem Ziel einer Zusammenarbeit im Rahmen der Planungen des Landes zur Ablösung des „Kommunikativen Integrierten Wasser- und Abfallwirtschaftlichen Informationssystems“ (KIWI). Die Bedingung des Landes, hierzu ein Großrechnerverfahren zu entwickeln, war aber aus technischen wie auch aus wirtschaftlichen Gründen nicht praktikabel.
Als feststand, dass trotz vielfältiger Bemühungen keine Kooperationslösungen zustande kamen, begannen im Oktober 1994 die Vorarbeiten für ein eigenständiges Stuttgarter

System. Als ersten Schritt erarbeitete das Amt für Umweltschutz gemeinsam mit der Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik (IUT) Stuttgart, die auch federführend die Altlastenerhebung in Stuttgart ausführte, eine fachliche Systemkonzeption.[7] Auf dieser Basis erstellte die INTEGRATA AG Tübingen ein fachliches Grobkonzept für das Kommunale Altlastenmanagement[8] mit Datenkatalog, Kommunikationskonzept, Funktionen- und Datenmodell. Präzisiert in einem Fachlichen Feinkonzept[9] bildete es die Realisierungsgrundlage.
Inhalte des Fachlichen Feinkonzeptes:

- Funktions- und Datenanalyse,
- Entity-Relationship-Modell/-Diagramme,
- Menüstruktur, Funktionalitäten und Masken,
- Integrationskonzept für den ISAS Mapping Client,
- Projektmanagementanforderungen,
- Lotus-Notes-Integrationskonzept und
- Pilotsystembeschreibung,
- Datenhaltungskonzept,
- Import-/Exportfunktionen.

Als Ergebnis eines weiteren Entscheidungs- und Abwägungsprozesses wurde mit Unterstützung der SOFTPRO Software Professional GmbH (später ausgegliedert als Geobyte Software GmbH) ArcView als Basissystem für den grafischen Teil des Systems (ISAS Mapping Client) ausgewählt.[10]
Auf dieser Grundlage wurde SOFTPRO 1996 mit der Erstellung des Prototyps beauftragt. Unter der Bezeichnung „ISAS – Informations-System Altlasten Stuttgart“ konnte der erste ISAS-Prototyp bei der Veröffentlichung der Ergebnisse der historischen Erhebung im Herbst 1996 der Öffentlichkeit vorgestellt werden.
Rahmenbedingungen, die bei der Erstellung des Informationssystems besonders zu beachten waren:

- Struktur und Umfang der relevanten Daten,
- Datenflüsse.

Ein ISAS-Arbeitsplatz ist derzeit mit einem Pentium III-Rechner bei 450 MHz Taktung und 256 MB Arbeitsspeicher, einer 8 MB Grafikkarte und einem 21-Zoll-Bildschirm ausgestattet. Diese Ausstattung ermöglicht ein zufriedenstellendes Arbeiten bei Antwortzeiten von unter 10 Sekunden im Grafikmodus.

3.1 Struktur und Umfang der Daten

Kern einer EDV-Lösung sind die Daten, die der Anwender benötigt, um eine Altlast zu beschreiben und zu beurteilen. Diese Daten werden im Rahmen der Systemkonzeption in einem Datenkatalog zusammengefasst.
Um die spätere Datenpflege sicherzustellen, empfiehlt es sich, den Datenkatalog von Anfang an auf die wichtigsten Kerndaten zu beschränken. In einem längeren und aufwendigen Prozess wurden für ISAS diejenigen Altlastendaten herausgefiltert, welche zur Beurteilung einer Altlast bei der Bearbeitung kommunaler Verwaltungsaufgaben unabdingbar sind.
Auf Basis des fachlichen Grobkonzeptes von INTEGRATA wurde das relationale Datenmodell weiterentwickelt. Berücksichtigt wurden dabei auch die Vorgaben und Belange des Landes Baden-Württemberg, um eine spätere Einspeisung von Daten in ein Landesverfahren (zunächst KIWI, später WAABIS, Modul FIS-

[7] Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik mbH: Definition der fachlichen Anforderungen an ein kommunales Informationssystem Altlasten (ISA). Stuttgart, Mai 1995.
[8] INTEGRATA AG, Geschäftsbereich Umweltberatung: Fachliches Grobkonzept Kommunales Altlastenmanagement. Tübingen, August 1995.
[9] INTEGRATA AG Unternehmensberatung KG: Fachliches Feinkonzept Kommunales Altlastenmanagement. Tübingen, Juni 1996.
[10] Software Professional GmbH: Altlastenmanagement – Kriterienkatalog zur Auswahl des Systems zu Erfassung, Darstellung und Fortführung – Grafischer Teil. Böblingen, Juni 1996.

AGB, siehe Kapitel 7.3) zu ermöglichen.
Im Mittelpunkt des Datenmodells steht die KV-Fläche, die neben alphanumerischen Attributen auch eine grafische Ausprägung besitzt (Abb. 3.1). Dabei sind die alphanumerischen Informationen zu einer Fläche jeweils einer durch einen Polygonzug definierten Fläche mittels Identifikator eindeutig zugeordnet.
Um die KV-Flächen gruppieren sich weitere Daten, die zu einer oder mehreren KV-Flächen in Beziehung stehen können.
So weist eine KV-Fläche eine oder mehrere kontaminationsrelevante historische Nutzungen (in WAABIS als „Ursachen“ bezeichnet) auf, die beschreiben, welcher Betrieb in einem bestimmten Zeitraum auf dieser Fläche ansässig und in welcher Branche er tätig war. Auf einem erzielten Beweisniveau (Untersuchungs-, Kenntnisstand) wird ein gefährdungsbedingter Handlungsbedarf und eine Bearbeitungspriorität für die einzelne KV-Fläche festgelegt.
Projektinformationen, d.h. durchgeführte Untersuchungs- oder Sanierungsmaßnahmen und erstellte Berichte, können einer oder mehreren KV-Flächen zugeordnet sein. So werden alle 3.915 historisch erhobenen KV-Flächen in einem Bericht zur historischen Erhebung beschrieben. Auch Kontrollstellen, insbesondere Grundwassermessstellen, können der einen KV-Fläche als Zustrom-, einer anderen als Abstrommessstelle zugeordnet werden. Durch die Zuordnung wird

Abb. 3.1: Datenmodell ISAS (vereinfacht)

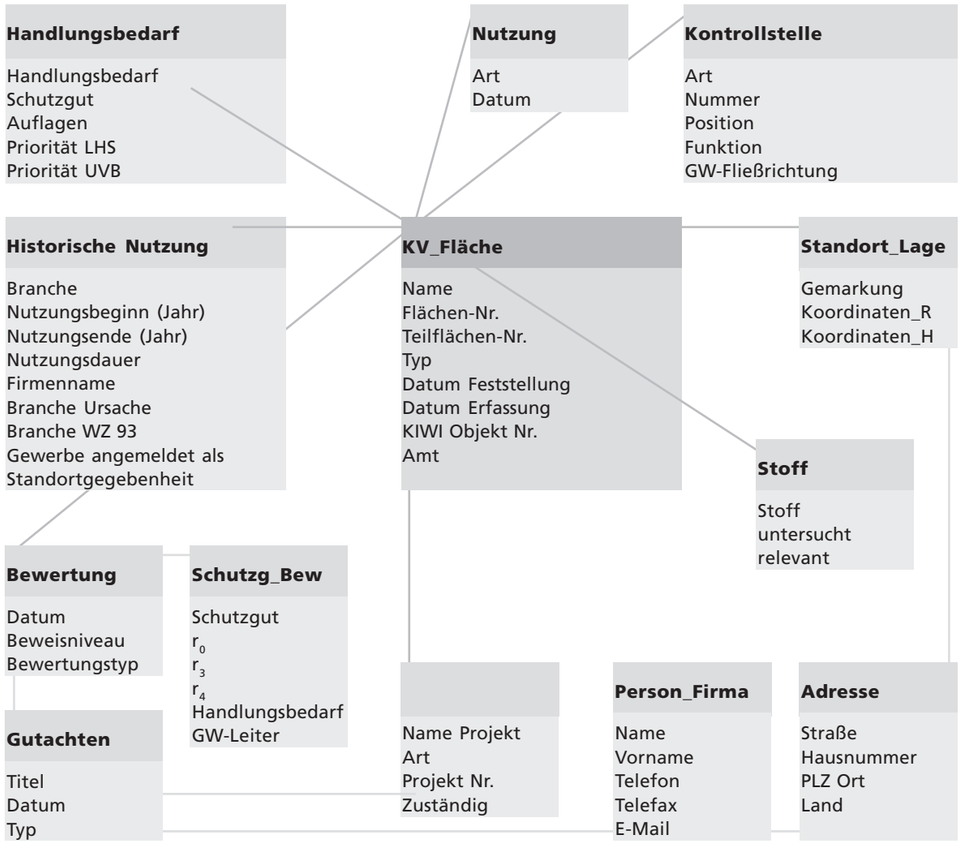
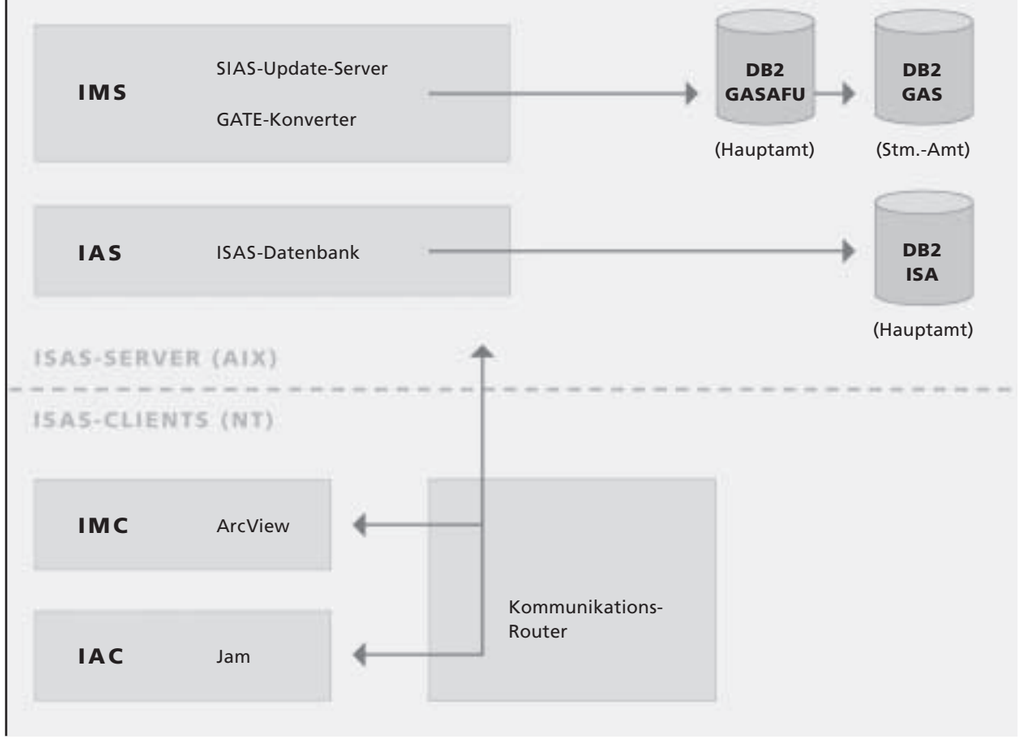


Abb. 3.2: **Einbettung von ISAS in die EDV-Landschaft**



eine Interpretation der Messwerte bezüglich des Zustands von Boden und Grundwasser erleichtert.
ISAS bietet für jede Fläche 10 Datenobjekte an. Der aktuelle Datenkatalog (Stand: Dezember 2001) enthält 83 Datenfelder.

3.2 Datenflüsse

Wichtige Randbedingungen für die Systemkonzeption ergeben sich aus der Analyse der vor allem für die Dateneingabe und -pflege entscheidenden Datenflüsse. Altlasten-Informationen entstehen bei Altlastenuntersuchungen, sie werden in Berichten zusammengestellt. Nach Eingliederung der staatlichen Ämter für Wasserwirtschaft und Bodenschutz im Jahre 1995 bildet die Bodenschutz- und Wasserrechtsbehörde des Amts für Umweltschutz die zentrale Eingangsstelle für Altlasten-Informationen in Stuttgart. Hier laufen die Berichte und Dokumente über die Altlastenuntersuchung und -sanierung von privaten und kommunalen Stellen zusammen.
Als kommunale Maßnahmenträger sind in der Stadtverwaltung verschiedene Ämter in der Altlastenbearbeitung tätig:
Das Amt für Umweltschutz erkundet bzw. untersucht kommunale Altlasten, das Amt für Stadterneuerung bearbeitet Altlasten bei städtebaulichen Sanierungsprojekten, das Tiefbauamt saniert kommunale Altlasten und untersucht und saniert Grundwasserkontaminationen im öffentlichen Straßenraum und im Zuge kommunaler Tiefbaumaßnahmen.

Die ursprüngliche ISAS-Konzeption sah daher die Erfassung und Bearbeitung von Altlasten-Informationen bei allen Ämtern vor, die in der Altlastenbearbeitung tätig sind.
Schon bald stellte sich jedoch heraus, dass die Dateneingabe spezifische Fachkenntnisse

erfordert, die nur im Amt für Umweltschutz vorhanden sind. Daher wurde die Dateneingabe auf dieses Amt konzentriert.

3.3 Systemarchitektur und Komponenten

Um die beschriebenen Anforderungen an ISAS erfüllen zu können, wurde eine Client-Server-Systemarchitektur gewählt. Diese Architektur ermöglicht die erforderliche

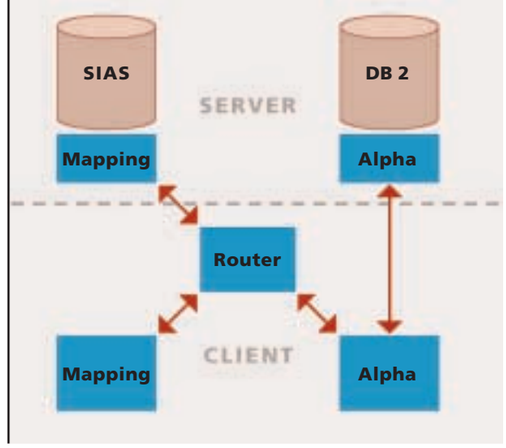
- Einbindung in die zentralen DV-Konzepte der Stadt, insbesondere GTIS und Betriebssystem OS/2 (kurz nach Fertigstellung von ISAS erfolgte die Umstellung auf Windows NT),
- Geodatenerfassung auf Basis der DSK und
- Datenablage auf zentralen Datenbanken (DB2).

Dadurch können Datenpflege und Datenaustausch zwischen den betroffenen und an Informationen interessierten Ämtern sichergestellt werden. Für die Entwicklung von ISAS wurde zur Gewährleistung der Systemoffenheit weitgehend Standardsoftware verwendet, die auf allen gängigen Plattformen unter verschiedenen Betriebssystemen wie Windows, OS/2, Unix bzw. AIX und anderen lauffähig ist.
ISAS erhielt eine zweischichtige Client-Server-Architektur mit klar umrissenen Aufgaben der einzelnen Komponenten (vgl. Abb. 3.3). Anwendungsoberfläche und Datenhaltung kommunizieren mit Hilfe eines Transaktionsmanagements miteinander. Nur so ist ein reibungsloser Mehrbenutzerbetrieb in der geforderten Größenordnung realisierbar. Jeder Anwender verwendet an seinem Arbeitsplatz ein Client-Programm, das nach der Anmeldung die jeweils gewünschten Daten vom Server anfordert und zur Bearbeitung bereitstellt. Da nicht an allen Arbeitsplätzen eine Arbeit mit den grafischen Daten erforderlich und sinnvoll ist, kann ISAS auch ohne Grafik nur mit alphanumerischer Oberfläche bedient werden. Dies wurde dadurch realisiert, dass Grafik- und Alphanumerik-Bearbeitung auf Basis verschiedener Komponenten erfolgen. Die einzelnen Komponenten kommunizieren für die Anwender unbemerkt miteinander und wirken wie ein Programm (Abb. 3.3). Diese Architektur ermöglicht den Austausch einzelner Komponenten, falls dies aufgrund technischer oder infrastruktureller Gegebenheiten notwendig wird, und verlängert damit den Nutzungszeitraum des Systems.
Die Datenbasis von ISAS wird von mehreren zentralen Servern zur Verfügung gestellt. Anwender können auf diese Daten – abhängig von ihren Zugriffsrechten mehr oder weniger frei – mittels der an ihrem Arbeitsplatz lokal installierten Client-Anwendung zugreifen (Abb. 3.2, Abb. 3.4 Seite 24).
Für unterschiedliche Arbeitsvorgänge stehen zwei Client-Anwendungen zur Verfügung:

- der kartenorientierte ISAS Mapping Client (IMC), basierend auf dem Mapping-System ArcView (Dezember 2001: Version 3.0a),
- der ISAS Alpha Client (IAC), realisiert mit der Metasprache JAM für die Arbeit mit Datenbanken.

Am komfortabelsten und umfassendsten ist der Zugriff auf die ISAS-Daten mit Unterstützung des mit dem IMC ausgestatteten geografischen Arbeitsplatzes. Ein Konverterprogramm erledigt auf dem Server die nötigen Umwandlungen der Grafikdaten vom SIAS-Serverdatenformat (GATE-Format) ins Format

Abb. 3.3: **Systemarchitektur**



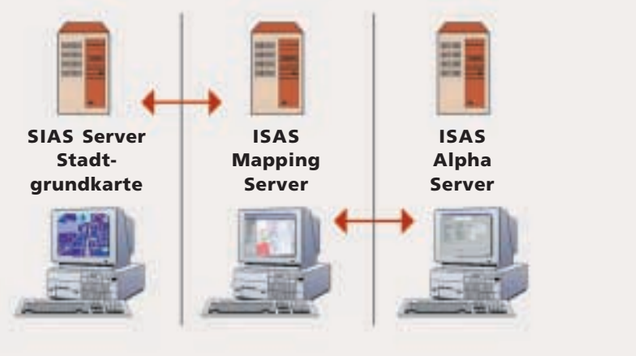
der kartenorientierten Anwendung IMC (ArcView Shape-Files). Aus dem Mapping-System kann der Alphanumerik-Client angesteuert werden. Der Zugriff auf die alphanumerischen Daten ist auch an einem Arbeitsplatz ohne Grafikunterstützung möglich.
Von den einzelnen Komponenten, die genau festgelegte Aufgaben übernehmen und zusammen die Funktionalität von ISAS ausmachen, sind nur die Client-Komponenten für den Anwender sichtbar. Diese bilden die Benutzeroberfläche und laufen auf Windows-Betriebssystemen. Die für den Anwender unsichtbaren Server-Komponenten dagegen laufen unter AIX, einem Unix-Betriebssystem.

ISAS Alpha Client (IAC)

Als im Jahre 1996 die Erstellung der Pilotanwendung für ISAS begann, war die Entwicklung der Betriebssystem-übergreifenden Programmiersprache JAVA noch nicht abgeschlossen. Daher wurde für die Entwicklung der alphanumerischen Benutzeroberflächen (ISAS Alpha Client) auf die portable 4GL-Sprache JAM zurückgegriffen, eine Metasprache für die Arbeit mit Datenbanken (vgl. Abb. 3.5, Seite 27). Auf diesem Wege hält man sich die Möglichkeit offen, den ISAS Alpha Client unter verschiedenen Betriebssystemen einzusetzen.
Der ISAS Alpha Client ermöglicht den Anwendern, mit Hilfe von Eingabemasken und Dialogen Daten einzusehen, zu verändern und neue Daten einzugeben. Über spezielle Funktionen können vom Altlastverdacht betroffene Flurstücke identifiziert und angezeigt werden. Die hierzu notwendigen Informationen sind jedoch nicht als alphanumerische Daten zu den KV-Flächen gespeichert, sondern werden jeweils aktuell zum Zeitpunkt der Abfrage mit Hilfe des Mapping Servers durch Verschneidung von Flurstücks- und Verdachtsflächen-Geometrie bereitgestellt. Diese Auswertung kann auch von Arbeitsplätzen gestartet werden, die nur mit einem ISAS Alpha Client ausgestattet sind. Ein ISAS Mapping Client ist dazu nicht erforderlich.

Alpha Server:
Der Alpha Server liefert die Daten, die der ISAS Alpha Client zur Ansicht angefordert hat, und speichert die Daten, die vom Client zur Speicherung übergeben werden. Realisiert ist der Alpha Server durch das Datenmodell in einer DB2-Datenbank. Mit Werkzeugen zur Auswertung relationaler Datenbanken (SQL-Reportgeneratoren) kann auf die Daten für Lesezwecke zugegriffen werden, ohne dass dafür ISAS benötigt wird.

Abb. 3.4: Verbindung von SIAS- und ISAS-Servern



ISAS Mapping Client (IMC)

Der ISAS Mapping Client ist die zur Datenerfassung eingesetzte Benutzeroberfläche (vgl. Abb. 3.6, Seite 27) auf der Basis des Desktop-Mappingprogramms ArcView.
Die Funktionalität dieses Programms wurde eingeschränkt, da die volle Bedienungslogik für ISAS nicht benötigt wird. Andererseits wurde ArcView wiederum um zusätzliche ISAS-Funktionen erweitert, die insgesamt die Anwendung erleichtern, ohne dass der Benutzer ArcView vollständig beherrschen muss.
So wird die Stadtkarte für die Erfassung der KV-Flächen zusätzlich auf den Bildschirm geladen. Die erfassten Flächen werden auf dem Server gespeichert und nicht, wie sonst in ArcView üblich, in lokalen Shape-Files.
Auf Knopfdruck bringt der Anwender den

ISAS Alpha Client in den Vordergrund und verändert oder erfasst die zu den Flächen gehörigen alphanumerischen Daten.
Die folgenden geografischen Objekte werden derzeit im Mapping-System dargestellt:

- Übersichtskarte mit Stadtteilgrenzen (gelbe Rasterkarte, sichtbar bei Übersichtsmaßstab, d.h. Maßstabszahl M > 70.000),
- Grundkarte (graue Rasterkarte, sichtbar bei größeren Maßstäben mit M < 70.000; Originalmaßstab 1:20.000),
- Digitale Stadtkarte DSK (Vektorkarten, Flurstücksgrenzen der Stadt Stuttgart; Gebäudegrenzen; Stadtbezirksgrenzen; Gemarkungsgrenzen; Straßen, Schienen; Originalmaßstab 1:500, Anzeige bei Bedarf),
- kontaminationsverdächtige Flächen als Polygone,
- Kontrollstellen (Bohrungen und Grundwassermessstellen),
- Informationen zu historischen und aktuellen Kampfmitteldaten,
- Luftbilder aus der Befliegung 1999.

Alle geografischen Daten werden als Shape-Dateien (ArcView-Dateiformat) geladen. Den Kartendarstellungen liegt die Kartenprojektion nach Gauß-Krüger zugrunde.

Mapping Server:
Die Speicherung und Bereitstellung der grafischen Daten übernimmt der Mapping Server – ein SIAS-Server (siehe Abb. 3.4 und Kapitel 7.2), der in seinen Beständen die KV-Flächen verwaltet. Wird vom ISAS Mapping Client die Stadtgrundkarte angefordert, holt sich der Mapping Server die gewünschten Daten aus dem SIAS, konvertiert sie vom SIAS/GATE-Format in das ArcView-Format und stellt sie dem ISAS Mapping Client zur Verfügung. Von alldem bemerken die Anwender nichts. Sie erfassen und bearbeiten Flächendaten und stellen diese damit in den Datenbestand des Mapping Servers. Die dort gespeicherten Flächen sind für die anderen SIAS-Anwender in der Stadtverwaltung im lesenden Zugriff.

Kommunikations-Router

Die Komponenten des Systems ISAS müssen miteinander kommunizieren können. Das ermöglicht der Kommunikations-Router. ISAS Alpha Client und Alpha Server, ISAS Mapping Client und Mapping Server bedienen sich dieser Schaltzentrale als Knotenpunkt für Nachrichten. Soll zum Beispiel die Stadtkarte geladen werden, so schickt der ISAS Mapping Client an den Router eine Nachricht für den Mapping Server. Der Server verwertet diese Nachricht, in der ein gewünschter Ausschnitt aus der Stadtgrundkarte (DSK) beschrieben ist. Nach der Konvertierung für ArcView übergibt der Mapping Server dem Router die Nachricht, dass die gewünschten Daten nun für den ISAS Mapping Client bereitstehen.
Will man vom ISAS Alpha Clienten aus die Grafik einer bestimmten Fläche einsehen, schickt der ISAS Alpha Client dem Router eine Nachricht für den Mapping Server mit der gewünschten Flächennummer.
Die gesamte Kommunikation basiert auf dem Standard-Kommunikationsprotokoll TCP/IP.

3.4 Benutzerverwaltung

Der Betrieb eines Informationssystems ist auf die Eingabe, Verwertung und Bereitstellung von Informationen angelegt. Wer Informationen besitzt, sollte diese einpflegen können. Je schneller der Zugriff auf das System und je benutzerfreundlicher seine Gestaltung, umso verlässlicher erfolgt die Dateneingabe. Nur aktuelle und zuverlässige Daten können die Arbeit der Verantwortlichen wirkungsvoll unterstützen. Nur aktuelle und zuverlässige Daten werden auch wirklich genutzt. Ein benutzerfreundlicher Zugriff ist daher möglichst offen und transparent zu gestalten.
Zu viele Sicherheitssysteme wirken hemmend und störend.
Andererseits können sich Fehlbedienungen in einem offenen System fatal auswirken: Fehlerhafte Daten bis hin zu Datenverlusten

können in einem offenen System nur schwer abgefangen und verhindert werden. Durch fehlerhafte Dateneingabe oder versehentliche Datenlöschung entstehende Datensätze erschüttern das Vertrauen in das System genauso wie nicht eingepflegte Daten. Nur wer ein Zugriffsrecht besitzt, soll die Daten in ISAS einsehen und ändern können.
Um beiden Ansprüchen gerecht zu werden, um also eine hohe Benutzerfreundlichkeit bei bestmöglichem Schutz vor Fehlbedienungen sicherzustellen, wurde für ISAS folgender Ansatz gewählt:

- Jeder mit der Altlastenbearbeitung befasste Mitarbeiter hat unbeschränkten schreibenden Zugriff auf alle Daten.
- Jeder, der an Altlastendaten ein berechtigtes Interesse besitzt, erhält einen lesenden Datenzugang.

Der unbeschränkte schreibende Zugriff ist auf die mit der Altlastenbearbeitung befassten Mitarbeiter des Amtes für Umweltschutz begrenzt. Denn es hat sich im Umgang mit ISAS herausgestellt, dass die erforderliche homogene Pflege der aggregierten Daten nur durch fachlich in der Altlastenbearbeitung und Altlastenbewertung geschulte Mitarbeiter sichergestellt werden kann.
Eine Differenzierung der Zugriffsberechtigung auf

- schreibende und lesende Zugriffe,
- fachspezifisch differenzierte Zugriffe (Teile der Datenbank, ISAS Alpha oder Mapping Client),
- gebietsspezifische Zugriffe (nach Stadtbezirken)

wurde nicht mehr realisiert. Die Betriebserfahrung zeigt bisher, dass diese Differenzierungen bei einer relativ homogenen Benutzergruppe nicht notwendig sind. Bei künftigen Fortschreibungen des Systems ist dies jedoch erneut kritisch zu prüfen. Hilfreich wäre eine Registrierung des die letzte Änderung eintragenden Sachbearbeiters, um Eintragungen fachlich hinterfragen zu können.
Die Mitarbeiter des Amtes für Umweltschutz melden sich in ISAS mit einer speziellen Nutzerkennung (Benutzername und Passwort) an. Diese zusätzliche Anmeldung nach dem Einloggen in das System ist zwar aufwendig, andere Realisierungsmöglichkeiten stehen derzeit aber technisch nicht zur Verfügung. Die Stadtverwaltung sucht ein Zugangsverwaltungssystem, das allen Benutzern die ihnen erteilten Berechtigungen automatisch zuweist. Derzeit sind fünf Benutzerkennungen für den ISAS-Arbeitsplatz notwendig, die regelmäßig gepflegt werden müssen: Windows NT (Office-Paket), Lotus Notes (elektronische Post), Netscape Communicator (Internet), SIAS und ISAS.
Für alle anderen Mitarbeiter der Stadtverwaltung wurde daher ein vereinfachter, einheitlicher, lesender Datenzugriff in SIAS geschaffen (siehe Kapitel 7.2). Die Zugriffsberechtigung wird den Mitarbeitern auf Wunsch erteilt. Der Zugriff ist kostenfrei.

3.5 Systempflege

Eine gute Systempflege umfasst neben der Fortschreibung und Anpassung des Systems aufgrund der Wünsche der Anwender und neuen fachlichen Fragestellungen auch die Anpassung an sich ändernde EDV-Architekturen (Datenbanken, Software-Upgrades, Betriebssysteme). Hinzu kommt die Beseitigung von Fehlern nach jedem Upgrade sowie die Anpassungen infolge oben aufgeführter Aspekte.
Wie viele EDV-Anwendungen hat sich auch ISAS im Lauf der Zeit weiterentwickelt. Die erste Version 1.0 von 1996 wurde mittlerweile durch die Version 1.5.1 mit Stand Dezember 2001 ersetzt. Von verschiedenen Betriebssystemen blieb allein Windows NT 4.0 von Microsoft als Betriebssystem im Einsatz. Eine neue SIAS-Version mit entsprechend geänderten Abfrage-Routinen an die Digitale Stadtkarte war einzuführen, der Austausch der Hardware beim Hauptamt mit zwei neuen Releases des DB2-Servers sowie die Anpassung des DB2-Clients auf den Anwender-PCs waren durchzuführen.

Masken wurden geändert und neue Felder mit neuen Informationen eingefügt. Die Schlüsselliste der Stoffe wurde an jene von WAABIS angepasst, die Anpassung des Branchenschlüssels an das Gewerberegister vorbereitet. Der IAC wurde um eine Verschneidung von Flurstücken mit Altlastverdachtsflächen und der IMC um die Funktionalität für die Kampfmittelinformationen erweitert. Luftbilder und Informationen zu Grundwassermessstellen aus dem Bohrdateninformationssystem BOISS (siehe Kapitel 7.1) wurden eingebunden.
Bei allen Änderungen und Anpassungen konnten die ArcView Version 3.0a und die ursprüngliche JAM-Version erhalten werden. Die Systemarchitektur hat sich im alltäglichen Betrieb bewährt. Die einzelnen Komponenten konnten – wenn auch mit zeitlicher Verzögerung – aktualisiert werden.

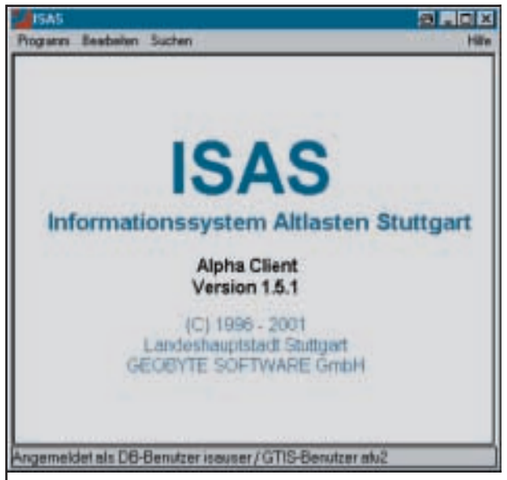


Abb. 3.5:
Startseite ISAS Alpha Client

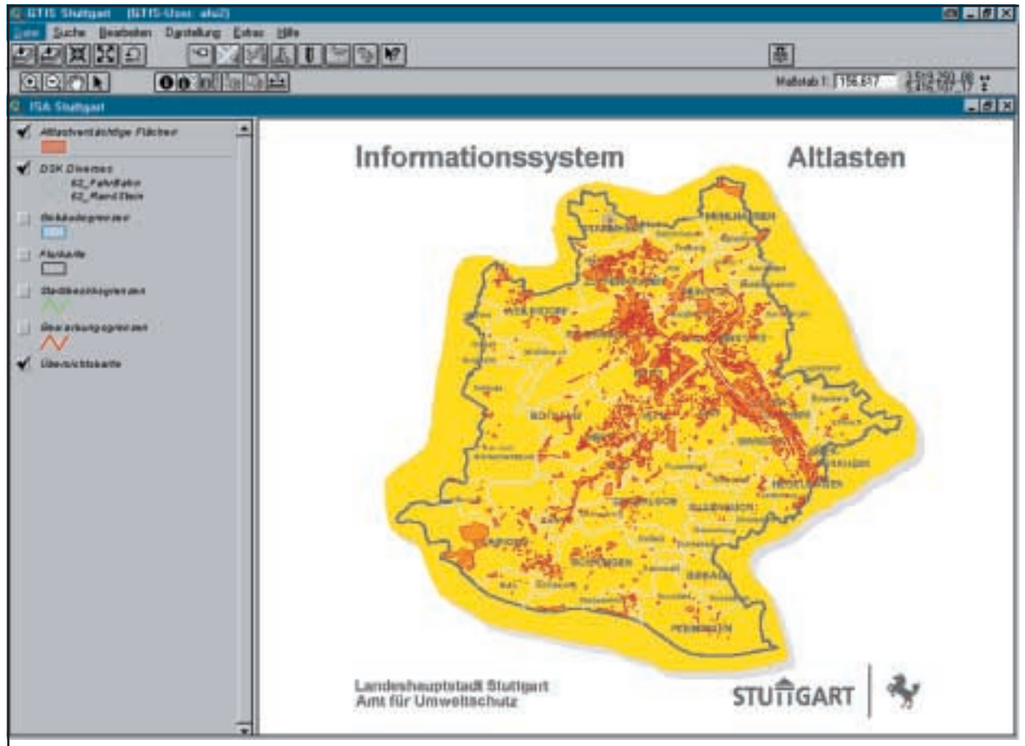


Abb. 3.6: Startseite des ISAS Mapping Clients

4 Datenerfassung

4.1 Aus den Akten ins Informationssystem

Vor Beginn der flächendeckenden historischen Erhebung von Altlastverdachtsflächen waren bereits rund 800 verdächtige oder kontaminierte Flächen in Stuttgart bekannt, die heute in der Mehrzahl als Altlastverdachts- oder Altlastenflächen nach Bundes-Bodenschutzgesetz eingestuft werden können. Unterlagen zu Altlasten werden für jeden Altstandort und jede Altablagerung aufbewahrt – in Form von Schriftstücken, Berichten (sog. Gutachten), Plänen und Skizzen, Probenahmeprotokollen, Analyseberichten, Zeitungsausschnitten, Betriebsbeschreibungen und Fotografien. Alle Dokumente werden in Aktenordnern, die zumeist chronologisch geführt werden, abgelegt: rund 150 laufende Meter Akten. In vielen Fällen enthalten die Dokumente Lage-Informationen in unmaßstäblichen Plänen oder Skizzen. Nur mit erheblichem Aufwand können in solchen Fällen Bezüge zu den aktuellen Grundstücksgrenzen hergestellt werden. Nur vereinzelt wurden Übersichtspläne über Altlastenflächen gefertigt.
Bis 1995, dem Jahr der Eingliederung der Ämter für Wasserwirtschaft und Bodenschutz in die Stadt- und Landkreise, waren die Akten auf das Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Besigheim und das Amt für Umweltschutz, Stuttgart verteilt. Mit der Eingliederung wurden die Akten zusammengeführt. Da die Bodenschutz- und Wasserrechtsbehörde aber wegen räumlicher Zwänge in die Sachgebiete Fachtechnik und Recht auf zwei getrennten Stockwerken im Amt für Umweltschutz untergebracht ist und keine Zentralaktei besteht, werden die meisten Akten nach wie vor doppelt aufbewahrt. Für die rund 200 in kommunaler Bearbeitung befindlichen Fälle kommen noch weitere Akten der kommunalen Altlastenbearbeitung hinzu.

Die flächendeckende historische Erhebung von Altlastverdachtsflächen (1993 bis 1996) bildet die Grundlage für die systematische Altlastenbearbeitung in Stuttgart. Neben der Auswertung von Branchen- und Adressbüchern, die bis ins Jahr 1850 zurückreichen, wurden historische Karten und Luftbilder multitemporal ausgewertet und die Ergebnisse in Gauß-Krüger-Koordinaten kartiert. Dabei wurden auch die Akten von Tiefbauamt (Erdauffüllplätze) und Stadtreinigungsamt (Hausmüllablagerungen) sowie von Baurechtsamt und Stadtarchiv (Altstandorte) ausgewertet.
Nach einer Verifizierung durch Ortsbegehungen und Befragung von Zeitzeugen blieben schließlich 3.915 Verdachtsflächen übrig. Die Unterlagen der 3.915 Fälle aus der historischen Erhebung 1996 füllen rund 25 laufende Meter Akten. Die erhobenen Daten wurden im Juni 1996 in ISAS übertragen. Erstmals stand damit ein Grunddatenbestand mit korrektem Lagebezug (Kartierung in Gauß-Krüger-Koordinaten und eingebettet in die Digitale Stadtkarte) allen Altlastenbearbeitern im Amt für Umweltschutz zur Verfügung.

Digitalisieren, zusammenführen

In den Jahren 1997 und 1998 wurden die bekannten Schadensfälle bei der Bodenschutz- und Wasserrechtsbehörde aufgearbeitet und ebenfalls in ISAS überführt.
Die Digitalisierung der Flächen, das heißt die Kartierung in Gauß-Krüger-Koordinaten, ermöglichte erstmals einen Abgleich der bereits in Bearbeitung befindlichen Flächen mit den neu erhobenen Flächen.
Dabei ergaben sich zahlreiche Überschneidungen. Da in ISAS vorwiegend die Ergebnisse von Bewertungen des erreichten Untersuchungsstandes (Beweisniveaus) und der notwendigen Maßnahmen (Handlungsbedarf und Priorität) aufgenommen werden, erforderte diese Datenerfassung zudem eine Aus- und Bewertung der vorhandenen Unterlagen.

Seit 1998 steht ein vollständiger Datensatz zur Verfügung, der nun kontinuierlich fortgeschrieben werden muss. Allerdings stellt sich auch heraus, dass die Bewertung und Dateneingabe 1997/98 in einigen Fällen unvollständig oder fehlerhaft war und Korrekturen erforderlich sind.

4.2 ISAS Mapping Client

Eine der Motivationen zur Schaffung von ISAS war der Wunsch, einen Überblick über die Lage der „Altlasten“ (kontaminationsverdächtige und kontaminierte Flächen) zu gewinnen. Denn die einzelfallbezogene Bearbeitung stieß spätestens mit Abschluss der historischen Erhebung an ihre Grenzen. Konnte der einzelne Sachbearbeiter in seinem Bearbeitungsraum mit der entsprechenden Erfahrung noch den Überblick über verschiedene benachbarte Flächen bewahren, so stellte die Einarbeitung der neuen Informationen ganz andere Anforderungen: Lag nun die neue Fläche – kartiert in historischen Plänen mit nicht mehr existenten Grundstücksgrenzen – neben der bekannten Fläche, gab es Überschneidungen, oder waren beide sogar identisch?
Erstmals stellte sich bei der Zusammenführung der Informationen auch die Frage nach dem Umgang mit Flächenüberlagerungen. Denn die historische Entstehung und Entwicklung von Deponien/Altablagerungen und Betrieben/Altstandorten führt in einem Verdichtungsraum mit langer gewerblich-industrieller Tradition wie Stuttgart zwangsläufig zu Überlagerungen von Flächen mit unterschiedlicher Geometrie und somit zu einer aufwendigen Flächendarstellung und Datenerfassung.
Verschiedene Bearbeitungsstände schließlich erfordern auf großen Flächen eine Teilflächenbildung, d.h. die Abtrennung von einzelnen Teilflächen aus einer größeren, historisch gleichartig genutzten Fläche.
Um der oft differenzierten Nutzungshistorie der kontaminationsverdächtigen und kontaminierten Flächen gerecht zu werden, wurden für die digitale geografische Erfassung der Flächen in Gauß-Krüger-Koordinaten folgende Regelungen aufgestellt: Solange sich die Altlastenfläche innerhalb eines Grundstückes gleicher Ausdehnung bewegt, ist die Darstellung mittels eines Polygons ausreichend. Ist aber eine Nutzung auf einer Fläche mit anderer Geometrie überlagert, so wird diese andere Fläche separat erfasst und geführt. Dadurch ergeben sich Überlagerungen von kontaminationsverdächtigen und kontaminierten Flächen. Eine solche Überlagerung entsteht zum Beispiel, wenn auf einer grundstücksübergreifenden großen Altablagerung ein Altstandort erfasst wird (siehe Abb. 4.5, Seite 41).
Die separate Erfassung von Überschneidungsflächen und neuen Flächenteilen wurde, obwohl dies die geografisch korrektere Alternative wäre, wegen des erheblichen zusätzlichen Erfassungsaufwandes verworfen. Der dadurch entstehende Nachteil von Mehrfachnennungen in der Flächenbilanz wird hingenommen.
Besondere Probleme bereitet die Erfassung von Altlastenuntersuchungen bei Bauvor-

KV-Flächen unterteilen

Die folgenden Kriterien können zur Teilflächenbildung führen:
- räumliche Trennung einzelner Schadensbereiche,
- unterschiedliche Nutzungen bzw. Verunreinigungen,
- unterschiedlicher Handlungsbedarf und unterschiedliche Maßnahmen,
- unterschiedliche Beweisniveaus.

Jedoch ist die Bildung von Teilflächen, selbst wenn mehrere der genannten Kriterien zutreffen, nicht in allen Fällen sinnvoll. Generell sprechen folgende Aspekte gegen eine Teilflächenbildung:
- erhöhter Aufwand,
- Verlust an Übersichtlichkeit.

haben, die sich über mehrere Flurstücke hinweg erstrecken. In diesen Fällen erfolgt die Bearbeitung nicht an den kontaminationsverdächtigen und kontaminierten Flächen, sondern orientiert sich an der Grundfläche des jeweiligen Bauvorhabens. Bei der Bearbeitung treten oftmals zuvor unbekannte Altlasten, insbesondere großflächige Brandschuttauffüllungen, zutage. Die Erfassung im ISAS Mapping Client erfolgt aus pragmatischen Gründen anhand der Grenzen des Bauvorhabens, da Untersuchungen außerhalb vom Träger des Vorhabens nicht verlangt werden können und somit zunächst auch meist nicht zustande kommen.

Zur systematischen Bearbeitung kontaminationsverdächtiger und kontaminierter Flächen ist es bei größeren und komplexen Fällen fachlich notwendig, Teilflächen zu bilden. Spezielle Funktionen und Optionen mussten wegen der Teilflächenbildung in ISAS integriert werden:
Im Regelfall überlagern sich die Gesamtfläche und ihre Teilflächen. Wird eine Teilfläche aus der weiteren Bearbeitung ausgeschieden, wird dieser A-Flächen-Bereich von der Gesamtfläche abgezogen. Dieser Bereich erscheint nicht mehr im Altlastenkataster, er ist „ausgeschnitten".
Bei der historischen Erhebung wurden einzelne Altlastverdachtsflächen erfasst (sog. HISTE-Flächen), die Teilflächen von bereits in der weiteren Bearbeitung befindlichen KV-Flächen sind. Im Zuge der Bearbeitung wurden beide Flächen unabhängig voneinander geführt. Werden nun verschiedene Bearbeitungsstufen (Beweisniveaus) erreicht und daher Teilflächen gebildet, so kann es zu einer Überlagerung der Fläche in weiterer Bearbeitung mit HISTE-Fläche und Teilfläche kommen – in diesem Fall lägen dann drei Flächen übereinander. Um die Darstellung zu optimieren, entscheidet das Programm ArcView, welche Fläche „oben" liegt und damit voll sichtbar ist.

Ablauf einer KV-Flächen-Erfassung im IMC

1. Überprüfen, ob die Fläche bereits erfasst wurde, über „Suche" nach Flurstück oder Adresse, auch unter Berücksichtigung des A-Flächen-Katasters. Falls die Fläche noch nicht erfasst wurde, folgen die Schritte 2 bis 6.
2. Bildschirmausschnitt auf den Bereich der gewünschten Fläche zoomen bzw. positionieren.
3. Digitale Stadtkarte laden.
4. Menü „Bearbeiten/Fläche" anklicken.
5. Neue Fläche editieren durch Markieren eines Flurstücks oder anhand einer Planunterlage mit Hilfe des Digitalisierbretts (Darstellung in ISAS siehe Abb. 4.6, Seite 41). Beim Bestätigen der neuen Fläche mit „OK" wird vom System automatisch über Dialogfenster eine neue ISAS-Flächennummer vergeben.
6. Bearbeiten beenden, editierte Fläche speichern.

Die Digitalisierung der Flächenpolygone im ISAS Mapping Client erfolgt mit Hilfe des Mapping-Systems ArcView (vgl. Abb. 4.6, Seite 41). Die Geometriedaten einer neuen Fläche werden zentral an einem mit Digitalisierbrett ausgestatteten Arbeitsplatz erfasst. Die Abwägung, ob bei einer Fläche Teilflächen gebildet werden sollen, liegt beim zuständigen Sachbearbeiter. Teilflächen sowie das Ändern bestehender Flächen nimmt der Sachbearbeiter im Bedarfsfall selbst vor.

4.3 ISAS Alpha Client

Im ISAS Alpha Client werden jeweils die wichtigsten Ergebnisse eines Untersuchungsschrittes in aggregierter und standardisierter Form abgelegt. Mithilfe dieser Daten kann der aktuelle Kenntnisstand über die einzelne Fläche bzw. Teilfläche schnell erfasst werden, Gefährdungspotenzial und Handlungsbedarf können schnell beurteilt werden.

ISAS bildet sowohl die Sichtweise der Bodenschutz- und Wasserrechtsbehörde wie auch die der kommunalen Altlastenbearbeitung ab. Die Bodenschutz- und Wasserrechtsbehörde arbeitet vorgangsbezogen und ist letztlich für die fachlichen Inhalte in ISAS, insbesondere für die Bewertung von Beweisniveau und Handlungsbedarf zuständig und verantwortlich.

Der kommunalen Altlastenbearbeitung hingegen dient ISAS zur Projektmanagement-Unterstützung. Eingehende Untersuchungsberichte werden als Ergebnisse von Projekten betrachtet. Dieser Projektgedanke spiegelt sich demzufolge auch im Datenmodell wider; gutachterliche Berichte sind nur indirekt über das Projekt mit einer Fläche verknüpft (siehe Abb. 4.1).
Bestehende Kontrollstellen, die im Zuständigkeitsbereich des Amtes für Umweltschutz liegen, können identifiziert werden. Dies erleichtert die Überwachung und ggf. die Instandsetzung (oder die fachgerechte Verschließung) der Grundwassermessstellen.

Für die Dateneingabe stehen im ISAS Alpha Client Masken zur Verfügung, in welche die technischen Sachbearbeiter Stammdaten

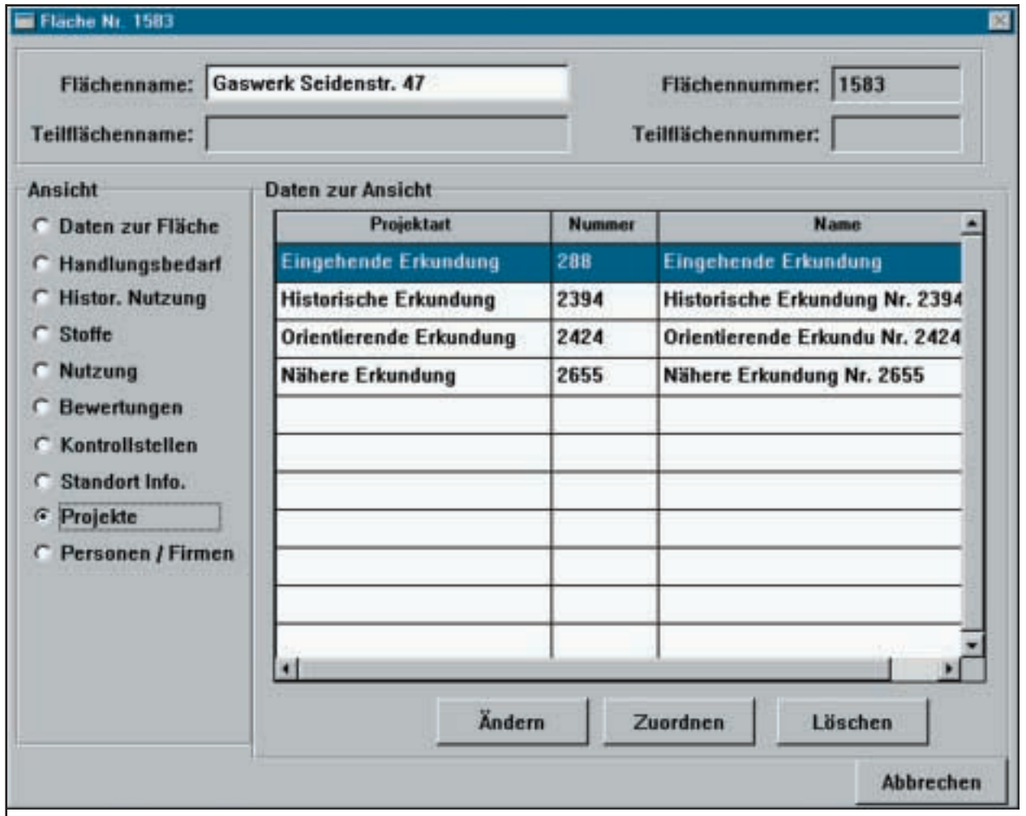


Abb. 4.1: **Beispiel für eine Maske im IAC**

Dateneingabe im IAC

Bei der Erfassung der Stammdaten hat es sich bewährt, zunächst die Daten einzugeben, die bereits zu Beginn der Altlastenbearbeitung bekannt sind:

1. Im Menü „Suche/KV-Fläche“ die bereits vergebene ISAS-Flächennummer eingeben.
2. Mit auf die gewünschte Fläche klicken; die Maske zu dieser Fläche öffnet sich.
3. „Daten zur Fläche“ eingeben.
4. „Projekt“ neu anlegen oder bestehendes Projekt öffnen. Gutachten eingeben.
5. „Standort Info“, d.h. die Adresse der Fläche eingeben.
6. „Historische Nutzung“ einschließlich Nutzungsbeginn und Nutzungsende eingeben.
7. „Nutzung“ eingeben, also die aktuelle Nutzung auf der KV-Fläche.

Zur weiteren Dateneingabe müssen die in Untersuchungsberichten zusammengestellten Untersuchungsergebnisse ausgewertet und bewertet werden. Erst nach Auswertung vorliegender Gutachten bzw. Berichte können die folgenden Daten erfasst werden:

8. Erfassung ausführlicher Fachinformationen in Word-Tabellen (siehe Kapitel 4.4).
9. „Kontrollstellen“ eingeben.
10. „Stoffe“ eingeben und angeben, ob die KV-Fläche auf diese Stoffe hin untersucht wurde und ob sie sich dabei als relevant herausgestellt haben.
11. Bewertung durchführen (mit Bewertungsprogramm XUMA-B, siehe Kapitel 7.4) und das Ergebnis in ISAS eintragen.
12. Handlungsbedarf eingeben.

eingeben, ändern, ansehen und löschen können (vgl. Abb. 4.1, Seite 31). Funktionalitäten und fachliche Erläuterungen sind im Benutzerhandbuch[11] zusammengestellt.

4.4 ISAS Dokument Client

Die Übertragung von Informationen aus Berichten oder anderen Schriftstücken in die ISAS Datenbank (den ISAS Alpha Client) ist mit umso größerem Aufwand verbunden, je detaillierter die Informationen übernommen werden sollen. Außerdem sind Datenbanken wegen ihrer starren Struktur für die Erfassung, Speicherung und Auswertung gleichartiger und gleichförmiger Datensätze eher geeignet als für heterogenes Datenmaterial. Der ISAS Alpha Client wurde daher für einen Mindestdatenbestand konzipiert, der bei jeder Fläche anfällt und zur Beschreibung der von der Fläche ausgehenden Gefährdung unabdingbar ist.
Um einen Fall detaillierter zu beschreiben, eignet sich eher die unstrukturierte und gemischte Form von Text-, Tabellen-, Bild- oder Grafikdateien. Daher entstand schon früh die Anforderung, zur Erfassung weitergehender Informationen Standarddateien (MS Word, MS Excel, Corel Draw, MS PowerPoint, Bilder als JPG-Dateien) an die KV-Fläche anzubinden.
Die Einrichtung eines ISAS Dokument Clients (IDC) konnte bisher aus verschiedenen Gründen nicht realisiert werden. Um dennoch Dateien zu einer KV-Fläche ablegen bzw. einer KV-Fläche zuordnen zu können, wurde ein separates Verzeichnis angelegt und im MS-Dateimanager gepflegt. In diesem Verzeichnis wurde für jeden Stadtbezirk ein Ordner angelegt, der wiederum nach Baumstruktur

[11] Landeshauptstadt Stuttgart und Software Professional GmbH Böblingen: ISAS Informationssystem Altlasten der Landeshauptstadt Stuttgart – Benutzerhandbuch. Stuttgart und Böblingen, 1997. Fortschreibung 2002 geplant.

für jede Fläche einen Ordner, bezeichnet mit der ISAS-Flächennummer, bereitstellt.
Für die Informationserfassung zu KV-Flächen in weitergehender Bearbeitung wurden Basis-Dokumente definiert, die eine einheitliche Struktur aufweisen. Diese Struktur wurde im Sinne einer besseren Übersicht mittlerweile optimiert.

Bei der Erfassung der Informationen stellte sich schnell heraus, dass die Datenerfassung subjektiven Kriterien unterliegt. Sind Informationen dem einen Sachbearbeiter zu ausführlich, so bemängelt ein anderer den zu geringen Datenumfang. Zwischen großem Aufwand (bei ausführlicher Dokumentation) und geringem Nutzen (bei zu spärlicher Dokumentation) ist deshalb ein Optimum zu definieren und ein einheitlicher Standard zu entwickeln, der dann auch von allen Beteiligten akzeptiert und übernommen werden kann.

Alte Form

Im Rahmen der Auswertung der bereits in der weiteren Bearbeitung befindlichen Fälle wurden 1997/98 für jede Altlast oder jeden Schadensfall eigene MS Word-Dokumente angelegt, die aus Tabellen mit jeweils ähnlichem Aufbau bestehen und die sich für kurz zusammengefasste, strukturierte Texte eignen. Weiterhin sind Kopf- und Fußzeilen vorhanden, wobei die Kopfzeile die ISAS-Flächennummer sowie die Bezeichnung der Fläche enthält und die Fußzeile die Seitennumerierung. Der Tabellenkopf hat Überschriften-Format, d.h. er wird bei einem Seitenwechsel innerhalb der Tabelle mit übernommen. In die Tabellen werden die Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen, das Schadensprofil sowie die Auflagen eingetragen.

Die folgenden Dokumente liegen zu den in ISAS angelegten Flächen in alter Form vor

Abb. 4.2:
Dokument für technische Maßnahmen

Datum Gutachten	Erkundungs-Stufe	Maßnahmen
xx.xx.xxxx Gutachter	E 1-2	**Bohrungen/Sondierungen/Schürfe:** • Anzahl, Art und Bezeichnung der Aufschlüsse • Ausbau von Messstellen • Tiefe, Durchmesser **Bodenerkundung:** • Anzahl Boden- und Bodenluftproben • Ergebnisse (Maximalgehalte) **Grundwassererkundung:** • Pumpversuch, Anzahl Proben • Ergebnisse (Maximalgehalte)

und bleiben bestehen für die bis zum Jahr 2001 erfassten Flächen:
Erkundungsmaßnahmen = *er.doc,
Sanierungsmaßnahmen = *sa.doc,
Schadensprofil = *sp.doc,
Auflagen = *au.doc.
Die Inhalte dieser Dokumente:

- Erkundungsmaßnahmen:
  Stichwortartige Zusammenfassungen der bisher durchgeführten Maßnahmen, aber auch Erkenntnisse aus historischen Recherchen.
- Sanierungsmaßnahmen:
  Stichwortartige Zusammenfassungen der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen.
- Schadensprofile:
  Maximalkonzentrationen untersuchter Schadstoffe mit Lokalisierung.
- Auflagen:
  Ordnungsrechtlich vom Verantwortlichen geforderte Untersuchungs- oder Sanierungsmaßnahmen.

Neue Form

Seit August 2001 werden bei neuen Flächen nur noch zwei Dokumente angelegt, in denen technische Daten (siehe Abb. 4.2 auf Seite 33) und Auflagen (siehe Abb. 4.3) zusammengefasst sind. Dies verbessert die Übersichtlichkeit und vereinfacht die Dateneingabe. Pro Tabellenzeile werden die Informationen aus einem Gutachten eingetragen.

Die beiden Basis-Dokumente sind als schreibgeschützte MS Word-Vorlagen angelegt. Gespeichert werden die Dokumente unter der ISAS-Flächennummer mit dem jeweiligen Kürzel, z.B. 107_0techn.doc. Gibt es Teilflächen, so werden diese mit 107_1techn.doc benannt. Die Ziffer hinter dem Unterstrich stellt die Teilflächennummer dar.
Die Inhalte der Dokumente gemäß der neuen Form:

- Technische Informationen = *techn.doc:
  Stichwortartige Zusammenfassung der Erkundungs- und Sanierungsmaßnahmen, Schadensprofil mit charakteristischen Schadstoffangaben.
- Auflagen = *aufl.doc:
  wie in alter Form, siehe links.

Abb. 4.3:
Dokument für Auflagen

Datum	Adressat	Auflagen	Bemerkung
xx.xx.xxxx Schreiben	(Eigentümer)	• Nachreichen der Ergänzung zu GWM-Ausbaudaten • weitere Kleinbohrungen zur Schadenseingrenzung ungesättigte Zone • Erkundung Übergangszone • Erstellung von 13 GWM	erl. 20.01.2001

4.5 Datenpflege

Um die notwendige Datenqualität auch in Zukunft zu gewährleisten, sind in allen drei oben beschriebenen Bereichen von ISAS die Flächen-Geografien und zugehörigen Daten auf Grundlage des bereits angelegten Datenbestandes fortlaufend zu aktualisieren.

Dies erfolgt anhand eines für alle Mitarbeiter verbindlichen Datenpflegekonzeptes:

- Die Ersterfassung neuer KV-Flächenpolygone (-Geografien) erfolgt im IMC an zentraler Stelle im Amt für Umweltschutz. Dabei erhält die Fläche ihre ISAS-Flächennummer, d.h. ihre Kennung, die vom System eindeutig, automatisch und fortlaufend vergeben wird.
- Gutachten werden den Flächen zugeordnet und zentral in einer Liste erfasst.
- Die Eingabe und Pflege der fachlichen Stammdaten (IAC) erfolgt durch den jeweiligen technischen Sachbearbeiter.
- Die Text-Dokumente (IDC) werden von den zuständigen Sachbearbeitern im Verwaltungsrecht (Auflagen) und bei der Fachtechnik (technische Informationen) geführt.
- Die weitere Bearbeitung/Veränderung der Flächenpolygone erfolgt durch die technischen Altlastensachbearbeiter.

Neue KV-Flächen werden in ISAS angelegt, sofern aus einem eingehenden Bericht hervorgeht, dass auf einer noch nicht bekannten und erfassten Fläche Untergrundverunreinigungen vermutet oder nachgewiesen sind. Zunächst wird ein Polygon im geografischen Informationssystem angelegt und der Eingang des Berichtes registriert.
Die Ergebnisse der Auswertung der Informationen werden innerhalb von vier Wochen in den alphanumerischen Teil und in die Text-Dokumente aufgenommen. Jeder Sachbearbeiter ist für die Aktualität der Informationen in seinem Zuständigkeitsbereich verantwortlich.

Ein ISAS-Anwender kann auf alle Informationen zu KV-Flächen im Stadtgebiet zugreifen, diese ändern oder löschen. Dies gewährleistet bei kurzfristigen Vertretungsfällen oder Wechsel der Bearbeiter die Kontinuität der Bearbeitung.
Bauvorhaben sowie Erkundungsmaßnahmen anlässlich des Grundstücksverkehrs bringen laufend Erkenntnisse zu neuen Flächen. Pro Jahr wurden durchschnittlich 30 bis 40 neue Flächen in ISAS erfasst.

Probleme und Hemmnisse

Individuelle Herangehensweisen bei der Untersuchung und Sanierung von KV-Flächen, die historisch bedingt von einigen mit der Untersuchung und Sanierung betrauten Sachverständigen noch heute praktiziert werden, erschweren die Datenpflege. Obwohl die systematische Altlastenbearbeitung in Baden-Württemberg seit 1987 beschrieben ist, fehlen in 2001 für zahlreiche KV-Flächen noch immer die für eine qualifizierte Bewertung notwendigen Informationen. Dadurch können auf diesen KV-Flächen höhere Beweisniveaus auch nach langer Bearbeitungszeit nicht erreicht werden. Besonders häufig tritt dieses Problem bei komplexen und langwierigen Maßnahmen auf, deren Bearbeitung bereits vor 1987 begann und die sich immer noch in der Bearbeitung befinden.
Oft wurde hier unmittelbar nach Schadensfeststellung mit Sanierungen begonnen, ohne die aus heutiger Sicht notwendigen Untersuchungen durchzuführen.
Die Bewertung von Altlasten ist zudem trotz vielfältiger Handbücher und technischer Regeln nicht völlig frei von einer subjektiven Interpretation der vorliegenden Unterlagen. Diese bearbeiterspezifische Sichtweise spiegelt sich zwangsläufig in ISAS wider, zumal in ISAS keine Detailinformationen gepflegt werden.
Die Datenpflege in ISAS verursacht für die zuständigen Sachbearbeiter des Amtes für Umweltschutz zunächst einen zusätzlichen Aufwand. Der Sachbearbeiter kennt

seine Flächen und deren Umfeld aus langjähriger Erfahrung. Er selbst erfährt erst langfristig durch den gewonnenen besseren Überblick einen Nutzen aus der ISAS-Anwendung. Den größten Nutzen aus ISAS haben mögliche Stellvertreter oder Nachfolger im Amt sowie andere Kollegen in Amt und Stadtverwaltung. Hier war insbesondere in der Anfangsphase Überzeugungsarbeit zu leisten.
Ein besonderes Verständnis erfordert die Zusammenführung verschiedener Sichtweisen der Altlastenbearbeitung in einem Informationssystem. Die Projekt-Management-Unterstützung durch den ISAS Alpha Client ist eine Funktion für die kommunale Altlastenbearbeitung. Deshalb wurden Untersuchungsberichte (Gutachten) zu einer KV-Fläche nicht der Fläche, sondern einem Projekt zugeordnet. Der technische Sachbearbeiter der Bodenschutz- und Wasserrechtsbehörde, der für die fachlichen Inhalte in ISAS zuständig und verantwortlich ist, hätte diese Zuordnung aufgrund seiner flächenbezogenen Arbeitsweise anders gewählt.
Ein regelmäßiger Informations- und Erfahrungsaustausch aller ISAS-Anwender im Amt für Umweltschutz stellt sicher, dass Probleme angesprochen, gelöst oder zumindest minimiert werden. Vorschläge für Systemverbesserungen werden diskutiert und Änderungen oder Erweiterungen, soweit notwendig, gebündelt realisiert. Auch organisatorische Fragen der Datenpflege werden besprochen mit dem Ziel, Arbeitsabläufe zu optimieren.

4.6 Erfassung von Informationen zu Kontrollstellen

Boden- und Grundwassermessstellen (GWM) können als wichtige Kontrollstellen den einzelnen Altlastflächen zugeordnet werden. Dies geschieht durch eine Zuordnung der Kontrollstellen-Bezeichnung (LfU-GWM-Nummer oder Bohrarchiv-Nummer) zu den KV-Flächen und erzeugt eine Verknüpfung von ISAS- und BOISS-Daten (vgl. Kapitel 7.1). ISAS stellt dem Benutzer, sofern dieser mit einfacher BOISS- bzw. AquaInfo-Installation ausgestattet ist, erste Informationen zu Bohrungen wie stratigrafisches Kurzprofil, Ausbau von Grundwassermessstellen, Schadstoff-Informationen (Messwerte) und andere Daten zur Verfügung. Diese sind in ISAS durch Anklicken des Bohrpunkts im IMC erhältlich (siehe Abb. 4.7, Seite 42).
Sie stehen in gleicher Form auch jedem SIAS-Anwender mit BOISS- bzw. AquaInfo-Installation in den städtischen Ämtern zur Verfügung.
In ISAS werden zusätzliche Daten zu Boden- und Grundwassermessstellen in ihrer Funktionalität als Kontrollstellen zu KV-Flächen erfasst und verwaltet (siehe Abb. 4.8, Seite 42):

- Position der GWM zur Altlastfläche (Lage der GWM in Schadensherd, Zustrom, Abstrom oder Umfeld),
- Funktion der GWM (Beobachtung oder Sanierung),
- Grundwasserfließrichtung (als Ergebnis einer Stichtagsmessung).

Die Informationen sind für eine fachlich fundierte Zuordnung erforderlich. Eine rein geografische Zuordnung der Grundwassermessstelle zu KV-Flächen ist nicht möglich, weil beispielsweise Grundwassermessstellen, die tiefere Grundwasserhorizonte erschließen, trotz ihrer Lage auf einer KV-Fläche nicht mit ihr in Verbindung stehen.
Liegen dagegen lokale Stockwerksverbindungen vor, so kann die Grundwassermessstelle zur Beobachtung der KV-Fläche geeignet sein.
Im weiteren Grundwasserabstrom erreicht die Schadstofffahne auf „treppenförmiger“ Fließbahn den tieferen Aquifer. Auch die Funktion der im weiteren Abstrom befindlichen Grundwassermessstelle ist nicht durch geografische Verschneidung, sondern anhand von Beobachtungen und Messungen zu ermitteln und in ISAS zu erfassen.

4.7 Normierung der Daten durch Schlüssel

Schlüssel dienen der Normierung bei der Dateneingabe. Um spätere Auswertungen zu ermöglichen, müssen für gleichartige Begriffe die immer gleichen Bezeichnungen verwendet werden. In ein Schlüsselfeld einer Datenbank kann kein Freitext eingegeben werden, sondern es kann nur jeweils ein passender Begriff aus einem vorgegebenen Katalog von Begriffen ausgewählt werden. In ISAS werden die Schlüssel-Kataloge in sog. Pull-Down-Menüs angezeigt.
Einfache Schlüssel enthalten zum Beispiel die Begriffe „ja“, „nein“ und „unbekannt“. Soll das dazugehörige Datenfeld ausgefüllt werden, so kann nur einer dieser Begriffe verwendet werden. Andere Informationen sind nicht zugelassen.

Insgesamt stehen in ISAS 27 Schlüssel zur Verfügung, darunter auch umfangreichere Schlüssel wie die Branchenschlüssel „WZ93“ und „Ursache“ oder der Gemarkungsschlüssel der Stadt Stuttgart. Die Schlüssel können in ISAS bei Bedarf durch den Systemadministrator komplett durch eine andere Schlüsselliste ausgetauscht werden. Hierzu steht ihm ein spezielles Programm zur Verfügung. Kleine Änderungen (Umbenennungen oder Erweiterungen) können auch durch den direkten Zugriff mit SQL auf die Datenbank durchgeführt werden.
Schlüsselreduzierungen, d.h. Löschen eines Schlüsseleintrages, werden sehr restriktiv gehandhabt, da sich eine Änderung unmittelbar auf den Datenbestand auswirkt. Das Entfernen eines Schlüsseleintrages kann dazu führen, dass der komplette Datensatz aus der Datenbank gelöscht wird.

Branchenschlüssel

Als Beispiel für die vielfältigen Überlegungen und Abstimmungen, die bei der Pflege und Fortschreibung von Schlüsseln erforderlich sind, wird die Entwicklung des Branchenschlüssels beschrieben.

Branchenschlüssel sind als Arbeitshilfen bei der Erfassung gewerblicher und industrieller Betriebe unverzichtbar. Sie stellen sicher, dass altlastenrelevante Standorte nach einheitlichen Kriterien erfasst und hinsichtlich ihres Gefährdungspotenzials eingestuft bzw. vorklassifiziert werden.
Als Hilfe zur historischen Erhebung von Altstandorten hat die Landesanstalt für Umweltschutz den Branchenkatalog BKAT[12)] erarbeitet. Hierzu wurden für zahlreiche Branchen die Produktionsabläufe untersucht und Art und Menge der dabei verwendeten umweltgefährdenden Stoffe erfasst.
Dadurch können die Branchen hinsichtlich ihrer Altlastenrelevanz eingestuft werden. Drei Klassen werden unterschieden:

- uneingeschränkte Altlastenrelevanz,
- eingeschränkte Altlastenrelevanz,
- Altlasten-Irrelevanz.

Bei eingeschränkt altlastenrelevanten Branchen werden Hilfestellungen zur Überprüfung des Altlastenverdachts bereitgestellt.

[12)] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Branchenkatalog zur historischen Erhebung von Altlasten, 2. Aufl., Materialien zur Altlastenbearbeitung, Band 3. Karlsruhe, 1993.

Um die historischen Nutzungen durch die jeweils auf dem Betriebsgrundstück ansässigen Branchen zu beschreiben, wäre eine Verwendung des Branchenkatalogs BKAT in ISAS sinnvoll gewesen. Aus urheberrechtlichen Gründen war dies aber nicht möglich. Daher wurde mit dem Schlüssel „AL10“ ein anderer, ähnlicher Schlüssel vom WAABIS-Vorgänger KIWI (Wasserwirtschaftliches Informationssystem, vgl. Kapitel 7.3) übernommen.
Zwischenzeitlich ist auf internationaler Ebene ein neuer Branchenschlüssel mit dem Ziel entwickelt worden, die verschiedenen Wirtschaftszweige in umfassenden Schlüsselverzeichnissen abzubilden. Mit der wachsenden Bedeutung internationaler Kooperationen wird diese Aufgabe auch von den Vereinten

Abb. 4.4: Vergleich verschiedener Branchenschlüssel

Branchenschlüssel BKAT Nr.	Bezeichnung	Branchenschlüssel WZ 93 Nr.	Bezeichnung	Branchenschlüssel NACE Nr.	Bezeichnung
800	Tankstelle	50.50.1	Tankstelle mit Absatz in fremdem Namen (Agenturtankstelle)	50.50	Tankstelle
		50.50.2	Tankstelle mit Absatz in eigenem Namen (Freie Tankstelle)		
851	Chemisch-Reinigung	93.01.1	Wäscherei	93.01	Wäscherei und Chemische Reinigung
		93.01.2	Annahmestelle für Wäscherei		
		93.01.3	Chemische Reinigung und Bekleidungsfärberei		
		93.01.4	Annahmestelle für Chemische Reinigung und Bekleidungsfärberei		
		93.01.5	Heißmangel und Bügelei		

Nationen (UN) und der Europäischen Union (EU) wahrgenommen. Die auf nationaler, europäischer und UN-Ebene eingesetzten Schlüsselverzeichnisse sind dadurch kompatibel geworden.
Die folgenden Branchen-Schlüssel kommen zur Anwendung:

UN: ISIC Rev. 3 (International Standard Industrial Classification),
EU: NACE Rev. 1 (Nomenclature des Activités dans la Communauté européenne – Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Union),
D: WZ 93 (Klassifikation der Wirtschaftszweige, Stand 1993).

Das in Stuttgart für die Umsetzung der Gewerbeordnung zuständige Amt für öffentliche Ordnung hat das kommunale Gewerberegister (vgl. Kapitel 7.5), welches auf der Grundlage von § 14 Gewerbeordnung als Großrechnerverfahren geführt wird, auf den WZ 93 umgestellt. Um die künftige Aktualisierung von ISAS durch Erfassung abgemeldeter Betriebe sicherzustellen, die im Gewerberegister mit WZ 93 beschrieben sind, hat das Amt für Umweltschutz die Dr. Eisele Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik und Bauwesen mbH beauftragt, eine „Konzeption Informationssystem Altlasten Stuttgart – Aktualisierung einzelner Schlüssellisten“ zu erstellen. Diese liegt seit November 2000 vor.
Die Parallelen zwischen Branchenkatalog, WZ 93 und NACE sind in Abbildung 4.4 wiedergegeben.
Der Vergleich der drei Branchenschlüssel BKAT, NACE und WZ 93 zeigt, dass der WZ 93 die stärksten Differenzierungen zwischen den verschiedenen Branchen vornimmt. Bei den in Abbildung 4.4 dargestellten Beispielen haben BKAT und NACE ähnliche Differenzierungsgrade. Im Hinblick auf die Bewertung der Altlastenrelevanz ist es unbefriedigend, dass im NACE-Schlüssel bei dem Beispiel Chemische Reinigung nicht zwischen Wäscherei, Chemischer Reinigung, Heißmangel und den jeweiligen Annahmestellen unterschieden wird. Dabei ist die Chemische Reinigung im Gegensatz zur Annahmestelle uneingeschränkt altlastenrelevant. Der WZ 93 wurde daher wegen des besseren Differenzierungsgrades und der Kompatibilität mit dem kommunalen Gewerberegister für ISAS ausgewählt.
Um den neuen Branchenschlüssel in ISAS verwenden zu können, ist eine Umschlüsselungs-Tabelle zwischen BKAT und WZ 93 zu erstellen. Dabei muss der Branchenhauptnennung (BKAT) eine Unterklasse (WZ 93) zugeordnet werden. Diese Umschlüsselungs-Tabelle wird in einem zweiten Arbeitsschritt um die Branchen reduziert, die im Raum Stuttgart bedeutungslos sind. Hierzu gilt es, die Umschlüsselungs-Tabelle mit folgenden Datenbanken abzugleichen:

- aktuelles Gewerbeverfahren des Amts für öffentliche Ordnung (aktuell tätige Branchen),
- Ergebnisse der historischen Erhebung altlastverdächtiger Flächen (in der Vergangenheit festgestellte Branchen).

Da in den genannten Schlüsselverzeichnissen die Teilbereiche „Altablagerung“ und „Militär“ nur sehr allgemein erfasst werden, war die Umschlüsselungs-Tabelle als Grundlage für den zukünftigen Branchenschlüssel noch um zusätzliche Kategorien zu ergänzen. Der Detaillierungsgrad der Ergänzungen wird am Umfang des WAABIS-FIS-AGB-Schlüssels „Ursache“ ausgerichtet.

4.8 Datensicherung

Daten sind wertvoll. Viele Arbeitsstunden müssen in die Eingabe, Überprüfung und Pflege der Daten investiert werden. Zahlreiche Überlegungen und Konventionen sind erforderlich, um zu konsistenten, vertrauenswürdigen Datensätzen zu gelangen. Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Sicherung der Daten vor Verlust durch Systemabsturz, versehentlicher Löschung oder Veränderung. Für ISAS wurde von Anfang an eine zentrale Datenspeicherung gewählt. Dadurch sind die Daten allgemein zugänglich. Die Sicherung erfolgt gemeinsam mit anderen wertvollen Datenbeständen mit Hilfe spezieller Sicherungsverfahren an zentraler Stelle.

ISAS Alpha und ISAS Mapping Client

Für die geografischen und alphanumerischen Daten steht beim Haupt- und Personalamt ein Server zur Verfügung, der die Digitale Stadtkarte für ISAS bereitstellt und auf den alle Änderungen des Amtes für Umweltschutz im ISAS Mapping Client zurückgeschrieben werden.
Die komplette Datenbank wird beim Haupt- und Personalamt wöchentlich gesichert und zum Großrechner des externen Datensicherungsdienstes bei der KDRS (Kommunale Datenverarbeitung Region Stuttgart) online versandt. Diese Sicherungen sind ein Jahr lang verfügbar. Zudem gibt es monatliche Sicherungen, die auch noch zwei Jahre später abrufbar sind.
Tägliche Änderungen wie Einfügen, Löschen, Ändern etc. werden über Nacht in sogenannten Log-Files gesichert. Dies sind Protokolle, in die Änderungen geschrieben werden und die täglich auf den Großrechner der KDRS übertragen werden. Diese Daten werden ein Jahr lang vorgehalten.

ISAS Dokument Client

Die Daten in den Word-Dokumenten werden intern im Amt für Umweltschutz auf einem eigenen Verzeichnis des Servers gehalten. Auf dieses Verzeichnis haben nur ISAS-Anwender Zugriff. Die Sicherung erfolgt jede Nacht auf DAT-Bändern, die im Turnus gewechselt werden. Zudem werden die Daten auf einer zweiten Festplatte vorgehalten, sodass sie im Falle eines Festplattendefektes sofort wieder verfügbar sind (RAID 5-System).

4.9 Archivierung von Informationen

Unter Archivierung wird die Langzeit-Aufbewahrung von Informationen verstanden. Vorschriften über die Archivierung von Akten enthält die städtische Aktenordnung und das „Verzeichnis über die Aufbewahrung von Schriftgut“ des Stadtarchivs. Das

Verzeichnis definiert den Aufbewahrungszeitraum in den Ämtern nach Abschluss der aktiven Bearbeitung. Anschließend sind die Akten dem Stadtarchiv zur Archivierung zu überlassen. Wird eine Akte dort als nicht archivierungsbedürftig befunden, so wird sie vernichtet. Für Altlasten-Informationen enthält das Verzeichnis des Stadtarchivs keine spezielle Regelung. Allgemein wird für „Gutachten“ ein Aufbewahrungszeitraum von 10 Jahren, für „Schadensakten“ ein Zeitraum von 10 Jahren oder dauernde Aufbewahrung angegeben. Als Schadensakten können Gutachten zu Altlastenuntersuchungen vom Amt für Umweltschutz zeitlich unbegrenzt aufbewahrt werden.

Auf dieser Grundlage wurde für Altlasten-Informationen das nachfolgend beschriebene Archivierungssystem entwickelt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Altlasten-Informationen, die aufgrund konkreter Verdachtsmomente (festgestellter Auffälligkeiten) oder – in der Mehrzahl – durch systematische Recherchen nach altlastverdächtigen Handlungen entstehen, auch künftig immer wieder reproduzierbar sind; zumindest solange Adressbücher, Bauakten und historische Karten bzw. Luftbilder aufbewahrt werden. Dadurch kann ein Altlastverdacht auch künftig immer wieder entstehen – z.B. durch die Information „auf diesem Grundstück war einmal eine Chemische Reinigung ansässig“. Die Erstellung eines kompletten Datensatzes mit genauer Beschreibung von Raum, Zeit und besonderen Umständen der altlastverdächtigen Handlungen erfordert aber im Einzelfall einen erheblichen zusätzlichen Aufwand.
Mit der Archivierung von Altlasten-Informationen werden deshalb unterschiedliche Zwecke verfolgt:

- Hat sich der Altlastverdacht nicht bestätigt (z.B. Chemische Reinigung war nur Annahmestelle) oder
- ist die Altlast saniert oder ein Sanierungsbedarf nicht festgestellt worden, dann dient die Archivierung bei einem in späteren Jahren erneut aufkommenden Altlastverdacht dazu, diesen Verdacht schnell zu entkräften. Dies spricht dafür, Akten wie auch die entsprechenden Daten in ISAS unbegrenzt aufzubewahren.

Hat sich der Altlastverdacht bestätigt bzw. konnte er nicht ausgeräumt werden, so bleiben diese Fälle in der aktiven Bearbeitung, auch wenn bei unveränderter, z.B. gewerblicher Nutzung zunächst keine weiteren Maßnahmen erforderlich sind (B-Fälle). Ein B-Fall wird weiterbearbeitet, sobald Art und Umfang der baulichen Nutzungen geändert werden sollen. Die Bearbeitung kann sich je nach Mitwirkungsbereitschaft der Verantwortlichen über viele Jahre hinziehen.
Um den verschiedenen Belangen und Interessen gerecht zu werden, wurden folgende Archivierungsmaßnahmen ergriffen:
Alle Fälle (einschließlich der aus der aktiven Bearbeitung ausgeschiedenen A-Fälle) verbleiben zunächst in der aktiven ISAS-Datenbank. Deren Fortbestand wird durch regelmäßige Sicherung und Datenpflege gewährleistet. Um einen schnellen Datenzugriff zu ermöglichen, soll auch von A-Fällen stets ein Mindestdatenbestand erhalten bleiben.
A-Fälle werden in einem separaten Bereich der Datenbank geführt. Dadurch ist sichergestellt, dass es zu keiner Verwechslung kommen kann.
Für Akten, die nach Abschluss der Bearbeitung aus dem Altlastverdacht endgültig entlassen werden können, erfolgt eine Langzeitarchivierung. Die Akten werden auf Gutachten und Berichte reduziert.

Neueren Fachdiskussionen in Baden-Württemberg zufolge sollen künftig nur noch solche Fälle als abgeschlossene A-Fälle bewertet werden, bei denen kein Verdacht auf z.B. entsorgungsrelevante Verunreinigungen besteht. Sollte dieses (sinnvolle) Vorgehen landeseinheitlich eingeführt werden, müssen die A-Fälle in Stuttgart einer Neubewertung unterzogen werden.

Abb. 4.5: Überlagerung von Altablagerung und Altstandort

Altlastverdächtige Flächen:

Altablagerung	Teilfläche Nr. 502:	Altablagerung, Auffüllung A
Altstandort	Teilfläche Nr. 672:	Altstandort B
	Teilfläche Nr. 722:	Altstandort C

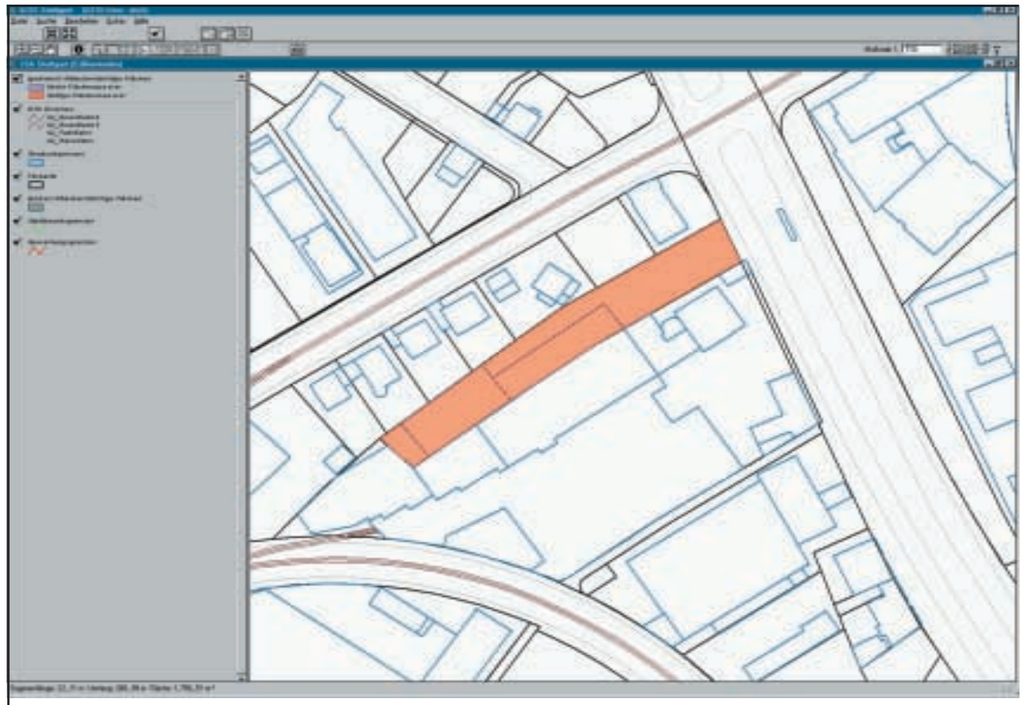


Abb. 4.6: Anlegen eines neuen Flächenpolygons

Abb. 4.7: **Bohrloch- und Ausbauprofil aus ISAS**

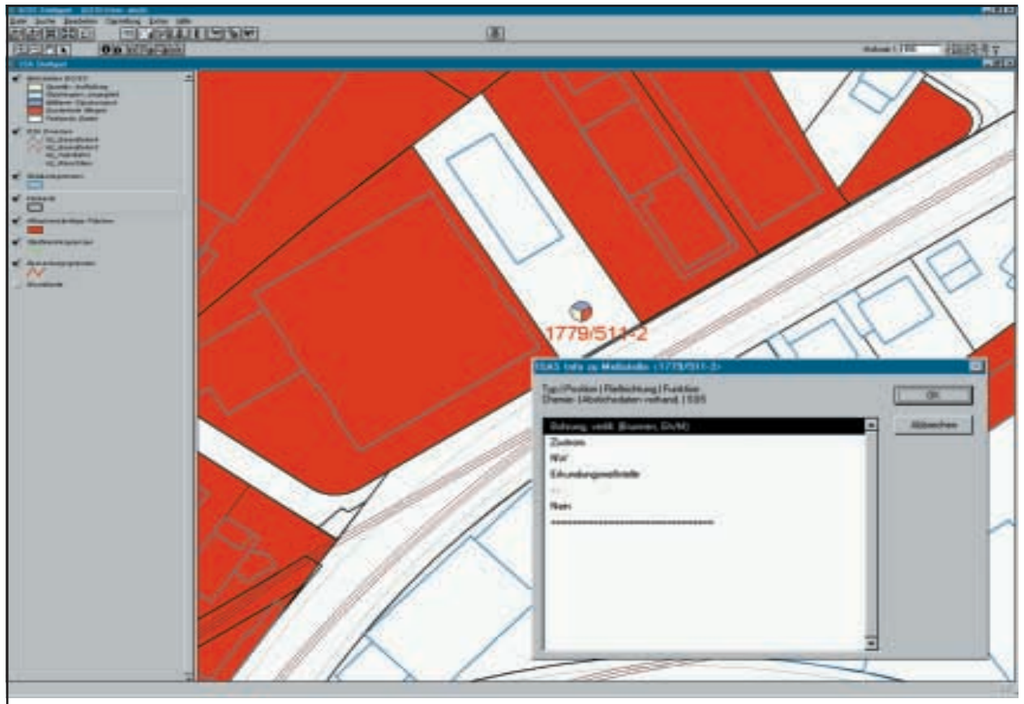


Abb. 4.8: **ISAS-Informationen zu einer Kontrollstelle**

5 Informationsgewinnung aus ISAS

Mit der Einführung von ISAS werden im Amt für Umweltschutz folgende Ziele verfolgt:

- Effektive, qualitativ hochwertige und schnelle Aufgabenerledigung.
- Erleichterter Zugang zu Informationen: vorliegende Untersuchungsberichte, durchgeführte bzw. ausstehende Bewertungen und aktueller Handlungsbedarf, Auflagen und noch ausstehende Forderungen, Zusammenhänge zu anderen Objekten wie z.B. benachbarten Altlasten, Grundwassermessstellen.
- Einheitliche Aufbereitung der Altlasten-Informationen, um verschiedene Fälle vergleichbar und den Erfolg der Aufgabenerledigung langfristig sichtbar zu machen.
- Bilanzierung der Tätigkeit: Immer mehr Fälle erreichen ein immer höheres Beweisniveau oder sind saniert und können daher aus der aktiven Bearbeitung ausgeschieden werden.
- Herstellen eines allgemeinen Zugriffs auf aktuelle Informationen, vor allem für neue Sachbearbeiter bzw. im Vertretungsfall.

Aktualität und Zuverlässlichkeit der Daten sind für die Akzeptanz und den Gebrauch des Systems von entscheidender Bedeutung. Zur Vermeidung eines kostspieligen „Datenfriedhofs“ werden in ISAS nur solche Daten erfasst, die der Sachbearbeiter bei der Aufgabenerledigung zwingend benötigt.
Von großer Bedeutung für die Akzeptanz sind Benutzerfreundlichkeit, Bedienungskomfort und Geschwindigkeit von Datenzugriff und Bildaufbau. ISAS vermeidet konsequent Datenredundanzen. So werden die in anderen Bereichen verwalteten Daten wie Grundstücksgeometrie, Flurstücksbezeichnungen oder Straßennamen aus anderen Systemen übernommen. Diese Informationen sind dem Benutzer aus der Digitalen Stadtkarte (SIAS) zugänglich; er muss sie weder eingeben noch pflegen. In ISAS müssen nur die speziellen Daten erfasst werden, die bei der Altlastenbearbeitung anfallen.
ISAS ermöglicht eine schnelle Suche nach altlastverdachtfreien Flächen und KV-Flächen. Mit den Informationen „Adresse“ (Straße, Hausnummer) oder „Flurstück“ (Gemarkung, Flurstücksnummer) können Geodaten zu allen Flächen und Alphadaten zu KV-Flächen, mit „KV-Fläche“ (ISAS-Flächennummer, Teilflächennummer) Geo- und Alpha-Daten zu allen KV-Flächen im Stadtgebiet direkt ausgewählt werden. Für eine Erstinformation wird die gesuchte Fläche auf Basis von Stadtgrundkarte oder Digitaler Stadtkarte (DSK) angezeigt.

5.1 Reports – Berichte und Auswertungen

Für die schnelle und kompetente Weitergabe von Informationen sowie für die Erstellung von Statistiken oder Arbeitslisten ist es unerlässlich, Berichte und Auswertungen, sogenannte „Reports“, aus einem Datenbestand zu erstellen. Hierfür ist ein lesender Zugriff auf die Datenbank erforderlich. Im Datenbestand können temporäre Verknüpfungen oder Darstellungsänderungen bzw. -ergänzungen mit Hilfe spezieller EDV-Anwendungen vorgenommen werden, ohne dass diese auf dem Server gespeichert werden.

Reports aus dem IAC

Reports aus der alphanumerischen ISAS-Datenbank werden mit Hilfe des Windows-Berichtsprogramms Seagate Crystal Reports erstellt. Dies bietet flexible Möglichkeiten, Listen oder Stammdatenblätter aus den Feldern der Datenbank zusammenzustellen. Dadurch können die unterschiedlichsten Fragestellungen beantwortet werden.
Es handelt sich um eine eigene Anwendung, die separat zu starten ist. Oft verwendete Berichte sind vorgefertigt, sodass jeder Sachbearbeiter die Berichte zu seinen Fällen

selbst erstellen kann. Hierzu ist eine Runtime-Version von Seagate Crystal Reports ausreichend, die einen lesenden Zugriff auf die bestehenden Berichte erlaubt.
Derzeit handelt es sich bei den vorgefertigten Berichten um ein Stammdatenblatt mit allen Daten zu einer bestimmten Fläche (siehe Abb. 5.1) und um einen Übersichtsreport, also eine Liste mit den Feldern: Nummer, Bezeichnung, Adresse, Typ und Handlungsbedarf aller Flächen (siehe Abb. 5.2, Seite 46). Sind spezielle Abfragen aus der Datenbank erforderlich, können diese zentral im Amt für Umweltschutz mit der Vollversion des Berichtsprogramms erstellt werden.

Reports aus dem IMC

Zur grafischen Auswertung werden die Werkzeuge des geografischen Informationssystems ArcView verwendet. Mit einer vor-

Informationssystem Altlasten
Stammdaten, Auszug vom 11. April 2001

STUTTGART
Amt für Umweltschutz

Kontaminationsverdächtige Fläche

Flächen-Nummer	Teilfläche	Typ Bezeichnung
1583	Altstandort	Gaswerk Seidenstr. 47

Feststellungsdatum	Erfassungsdatum	KIWI-Objekt	KIWI-Objektart	Größe m²
01.06.97	21.03.01	583	000141	10.519,94 m²

Standort/Lage

PLZ	Ort	Straße	Nr.	Erw.	Stadtbezirk	Gemarkung	R/H-Werte
	Stuttgart	Seidenstr.	47		West		3.512.134,00 5.404.928,60

Kontaminationsrelevante Nutzung

Art	Branche	Firma	N.beginn	N.ende
Gaswerke	Gasfabrik	Gasfabrik, AG	01.01.45	01.01.78
Baugewerbe	Städt. Bauhof	Städt. Bauhof	01.01.49	01.01.53
Altmetall-(Schrott)handel	Schrottgroßhandel	Bechtloff & Co mbH	01.06.50	01.03.57

Realnutzung

Art	Wo	Datum	Bemerkung
bauliche Nutzung	auf der Flaeche	16.02.96	
allgemeines Wohngebiet	im Umfeld	16.02.96	

Stoffe
Aromatische Kohlenwasserstoffe
Cyanide / Cyanidhaltige Verbindungen
Polycyclen (PAK)
Teeröle

Bewertung

Datum	durch	Schutzgut	R0	R3	R4	BN	Status	Handlungsbedarf
01.06.97	Bewertungskommis	Grundwasser	0,00	0,00	0,00	0	erreicht	E0-1 Histor. Erkundung
10.08.99	Bewertungskommis	Grundwasser	4,90	9,20	10,10	1	erreicht	E1-2 Orient. Erkundung
14.03.00	Bewertungskommis	Grundwasser	5,70	11,40	12,50	2	erreicht	E2-3 Nähere Erkundung
12.12.00	Bewertungskommis	Grundwasser	5,40	10,90	12,00	3	erreicht	E3-4 Eingehende Erkundung
20.03.01	Bewertungskommis	Grundwasser				4	erreicht	Sicherung und Sanierung

Prioritäten

LHS-Bewertung	Datum	Person	UVB-Bewertung	Datum	Person

Abb. 5.1a: Stammdaten zu einer Fläche

Informationssystem Altlasten
Stammdaten, Auszug vom 11. April 2001

STUTTGART
Amt für Umweltschutz

Kontaminationsverdächtige Fläche

Flächen-Nummer	Teilfläche	Typ Bezeichnung
1583	Altstandort	Gaswerk Seidenstr. 47

Kontrollstellen

Art	Art Nr.	Nummer	Bohrarchiv Nr.	Funktion	Position	GW-Fliessrichtung
GWM	GW-Nr.	2233/462-2		Erkundungsmeßstelle	Schadensherd	E
GWM	GW-Nr.	2251/462-4		Erkundungsmeßstelle	Abstrom	E
GWM	GW-Nr.	2252/462-0		Erkundungsmeßstelle	Zustrom	E
GWM	GW-Nr.	2265/462-2		Erkundungsmeßstelle	Zustrom	E
GWM	GW-Nr.	2266/462-8		Erkundungsmeßstelle	Zustrom	E
GWM	GW-Nr.	2267/462-3		Erkundungsmeßstelle	Schadensherd	E
GWM	GW-Nr.	2268/462-9		Erkundungsmeßstelle	Schadensherd	E
GWM	GW-Nr.	2269/462-4		Erkundungsmeßstelle	Schadensherd	E
GWM	GW-Nr.	2270/462-1		Erkundungsmeßstelle	Abstrom	E
GWM	GW-Nr.	2271/462-7		Erkundungsmeßstelle	Abstrom	E
GWM	GW-Nr.	2272/462-2		Erkundungsmeßstelle	Schadensherd	E
GWM	GW-Nr.	2273/462-8		Erkundungsmeßstelle	Schadensherd	E
GWM	GW-Nr.	2274/462-3		Erkundungsmeßstelle	Schadensherd	E
GWM	GW-Nr.	2275/462-9		Erkundungsmeßstelle	Abstrom	E
GWM	GW-Nr.	2276/462-4		Erkundungsmeßstelle	Abstrom	E
GWM	GW-Nr.	2277/462-0		Erkundungsmeßstelle	Abstrom	E

Projekt/Gutachten

Proj.-Nr	Projektname	Projektart	Gutachter/Titel	Datum
2.394	Historische Erkundung	Historische Erkundung	Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik Historische Erkundung Grundstück Seidenstr. 47	23.06.99
2.424	Orientierende Erkundung	Orientierende Erkundung	Smoltczyk & Partner Auflagen zur Bohrfreigabe, Boden- u. Grundwasserproben	05.08.99
2.424	Orientierende Erkundung	Orientierende Erkundung	Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik Orientierende Erkundung (E1-2) Gaswerk Seidenstraße	30.11.99
288	Eingehende Erkundung	Eingehende Erkundung	Dr. Eisele Ingenieurgesellschaft Eingehende Erkundung (E3-4) Gaswerk Seidenstr. in Stuttgart-West	12.03.01
2.655	Nähere Erkundung	Nähere Erkundung	Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik Nähere Erkundung Gaswerk Seidenstraße in Stuttgart-West	30.11.00

Personen/Firmen

Nachname/Firma	Vorname	Ort	Rolle
Dr. Eisele Ingenieurgesellschaft		Stuttgart	Gutachter (A)
Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik mbH		Stuttgart	Gutachter (A)
Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik mbH		Stuttgart	Gutachter (A)
Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik mbH		Stuttgart	Gutachter (A)

Abb. 5.1b: Stammdaten zu einer Fläche (Fortsetzung)

eingestellten Karten-Schablone ist es den Anwendern leicht möglich, einen Kartenausschnitt mit der gewünschten Altlastenfläche zu erstellen (siehe Abb. 5.8, Seite 56).
Aus Gründen des Datenschutzes besteht die Möglichkeit, eine bestimmte Fläche aus dem Bestand auszuwählen, ohne dass andere Flächenkennzeichnungen auf dem Kartenauszug erscheinen. Flächennummern und -bezeichnungen sowie Titel des Reports werden als Standard-Grafik-Report bereitgestellt. Weitere Beschriftungen oder Markierungen sowie Maßstabsänderungen können individuell vorgenommen werden.

Abb. 5.2: Tabellarische Flächenübersicht (Auszug)

Informationssystem Altlasten, 10.04.2001

Nr.	Teilfl.	Bezeichnung	Typ	Adresse, Stadtbezirk	Handlungsbedarf
1.735		Auff. Neckarufer /Wasengelände	Altablagerung	Bad Cannstatt	E0-1 Historische Erkundung
1.760		Aachener Str. 26	Altstandort	Aachener Str. 26, Bad Cannstatt	Belassen zur Wiedervorlage
1.761		Anti-Rost	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 7, Bad Cannstatt	Belassen zur Wiedervorlage
4.475	5	PAK-Schaden Motorenwerk	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 7, Bad Cannstatt	Sicherung und Sanierung
4.475	4	GWM SC 1	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 7, Bad Cannstatt	A Ausscheiden und Archivieren
4.475	3	Kanalschacht KS 503	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 7, Bad Cannstatt	E2-3 Nähere Erkundung
4.475	2	Gaswerk	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 7, Bad Cannstatt	E2-3 Nähere Erkundung
4.475	1	Antirost	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 7, Bad Cannstatt	Belassen zur Wiedervorlage
4.475		DB-Ausbesserungswerk	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 7, Bad Cannstatt	Belassen zur Wiedervorlage
4.476		TBA	Altstandort, Altablagerung	Alte Untertürkh. Str. 73, Bad Cannstatt	Belassen zur Wiedervorlage
1.820		DB-Ausbesserungswerk (Teilfl.)	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 53, Bad Cannstatt	E2-3 Nähere Erkundung
1.788		DB-Ausbesserungswerk (Teilfl.)	Altstandort	Alte Untertürkh. Str. 11, Bad Cannstatt	Belassen zur Wiedervorlage
4.691		BEWA	Schadensfall	Alte Untertürkh. Str. 60, Bad Cannstatt	E0-1 Historische Erkundung
4.002		Mc Gee Kaserne	Altstandort	Am Römerkastell 73, Bad Cannstatt	Belassen zur Wiedervorlage

Außerdem ist es möglich, Handlungsbedarf, Beweisniveau und KV-Flächen-Typ als farbige Auswertungen kartografisch darzustellen (siehe Abb. 5.5 bis 5.7, Seiten 55 und 56).
In die Grafik-Reports können auch weitere Elemente wie Kampfmittelaltlasten, Bohrungen, Luftbilder, Digitale Stadtkarte oder Stadtplan übernommen werden, sofern diese zum Zeitpunkt der Bearbeitung geladen sind.
Grundwassermessstellen als Kontrollstellen werden nach Lage und Ausbau (Stratigrafie der durch die Filterstrecke erschlossenen geologischen Formation) im ISAS Mapping Client dargestellt; siehe Abbildungen 4.7 und 4.8, Seite 42. Auch die Grundwasserfließrichtung kann visualisiert werden.

5.2 Anfragen und Auskünfte

Informationen über Boden- und Grundwasserverunreinigungen bzw. Altlastenverdachtsmomente werden an andere Ämter im Rahmen ihrer Zuständigkeit unter Beachtung des Datenschutzes weitergegeben. Die Informationen sind für Liegenschaftsverwaltung, Wirtschaftsförderung, Stadtplanung, Stadterneuerung und für den Hoch- und Tiefbau von Interesse. Die Anfragen der Ämter betreffen neben den möglichen Gefährdungen, die von einer Fläche ausgehen können, vor allem die Klärung der Frage, ob eine Boden- oder Grundwassersanierung notwendig ist sowie welche Kosten dafür anfallen können.
So erarbeitet das Amt für Liegenschaften und Wohnen bei Veräußerung, Erwerb, Verpachtung oder Vermietung von Liegenschaften Altlastenregelungen auf Grundlage des aktuellen Altlasten-Kenntnisstandes.
Auf diesem Weg werden Regressforderungen von Investoren vermieden. In den Jahren 1988 bis 1993 hatte die Stadt hierfür jährlich noch zweistellige Millionenbeträge bereitstellen müssen.
Die Abteilung Grundstücksbewertung beim Stadtmessungsamt benötigt Altlasten-Informationen, um diese bei der Wertermittlung von Grundstücken zu berücksichtigen.
Das Amt für Stadterneuerung ruft Informationen zur Entwicklung von Sanierungsgebieten, das Planungsamt für die Vorbereitung von Bebauungsplänen ab.
Die Baubezirke und Straßenbauabteilungen des Tiefbauamtes benötigen Informationen zu Flächen mit Bodenverunreinigungen, um evtl. auftretende Entsorgungsleistungen für kontaminierte Aushubmaterialien schon früh in die Ausschreibungen einbeziehen zu können.
Und das Baurechtsamt benötigt Informationen, um den Aspekt Altlasten rechtzeitig in den Baugenehmigungsverfahren berücksichtigen zu können.

Seit 1997 erkundigen sich zunehmend private Investoren, Immobiliengesellschaften, Banken und Planungsbüros beim Amt für Umweltschutz nach vorliegenden Altlasten-Informationen.
Die Stadt hat auf der Grundlage des Umweltinformationsgesetzes, des Datenschutzes und der Auskunftspflichten nach Altlastenrecht (§ 23 (3) Landesabfallgesetz) ein differenziertes Auskunftsverfahren entwickelt. Danach erhalten alle Interessenten Auskunft, wenn die Zustimmung des Grundstückseigentümers und/oder ein berechtigtes Interesse vorliegt (vgl. Kapitel 5.5).
Für jeden Interessierten frei zugänglich sind „offenkundige“ statistische Daten und die Übersichtskarte „Umweltatlas Altlasten – altlastverdächtige Flächen“. Auf dieser Karte sind alle im Rahmen der historischen Erhebung erfassten Verdachtsflächen mit Handlungsbedarf B oder E mit Symbolen dargestellt.
Für jeden Interessierten sind Informationen zu einzelnen Verdachtsflächen auf Antrag zugänglich. Der Umfang der bereitgestellten Informationen richtet sich nach der „Offenkundigkeit“ der Informationen, der Zustimmung des Grundstückseigentümers und/oder dem „berechtigten Interesse“.

Das Amt für Umweltschutz prüft vor der Weitergabe der Informationen in jedem Einzelfall, ob und in welchem Umfang die Weitergabe zulässig ist. Soweit gewünscht, nimmt das Amt für Umweltschutz auch eine fachliche Bewertung der vorliegenden Erkenntnisse vor und berät in konkreten Fragen.
Grundstückseigentümer erhalten auf Anfrage einmalig kostenlos Auskunft über sämtliche zu ihren Grundstücken vorliegenden Informationen.
Anderen Interessenten werden auch ohne Einwilligung des Grundstückseigentümers „offenkundige" Informationen weitergegeben, die mit etwas Sachverstand aus allgemein zugänglichen Archiven, Branchenverzeichnissen, Karten und Adressbüchern entnommen werden können:

- Lage der altlastverdächtigen Fläche (als Auszug aus der Digitalen Stadtkarte),
- Bezeichnung der altlastverdächtigen Fläche,
- Standort-/Lagebeschreibung (Stadtteil, Straße, Flurstück),
- Hydrogeologie des Standorts,
- Messstellen, z.B. Grundwassermessstellen zur Untersuchung und Beobachtung der altlastverdächtigen Fläche,
- historische, d.h. altlastrelevante Nutzungen und dabei möglicherweise verwendete umweltgefährdende Stoffe.

Die Grundstückseigentümer werden über die Informationsweitergabe informiert.
Mit Einwilligung des Grundstückseigentümers oder bei Vorliegen eines berechtigten Interesses erhalten Nichteigentümer darüber hinaus folgende Detailinformationen:

- Projekte, die auf der Fläche durchgeführt wurden oder werden (Erkundungen, Sanierung, Überwachung),
- Gutachten über durchgeführte Projekte,
- Beweisniveau (Kenntnisstand über die altlastverdächtige Fläche),

Abb. 5.3: Weitergabe von Altlasten-Informationen

Empfänger	weitergegebene Information	Begründung
alle	• offenkundige und statistische Informationen	Umweltinformationsgesetz
Staatsanwaltschaft	• bei strafbaren Handlungen: alle Informationen, aktiv • für WAABIS: Pflichtfelder, aktiv • sonst: alle Informationen, auf Anfrage	gesetzliche Bestimmungen
Kommune (hier: kommunale Ämter)	• alle Informationen: auf Anfrage, meist in aggregierter bzw. ausgewerteter Form	Träger der kommunalen Planung (Verpflichtung zu Abwägung nach BauGB)
Eigentümer von Grundstücken (auch: Amt für Liegenschaften und Wohnen)	• alle Informationen vom eigenen Grundstück: auf Anfrage, einmalig kostenfrei • sonstige Informationen: bei berechtigtem Interesse bzw. mit Zustimmung des Eigentümers	Eigentumsrecht
sonstige Interessenten (auch: Wirtschaftsförderung)	• Detailinformationen: mit Zustimmung des Grundstückseigentümers oder bei berechtigtem Interesse	Akteneinsicht durch Beteiligte nach Verwaltungsverfahrensgesetz

Abb. 5.4:
Erteilte Auskünfte aus ISAS

2001	**282 Auskünfte**
2000	**260**
1999	**230**
1998	**200**
1997	**198**
1996	**196**

- Handlungsbedarf (weiterhin erforderliche Projekte),
- Bewertung der von der altlastverdächtigen Fläche ausgehenden Gefährdung bzgl. vorhandener oder geplanter Nutzungen,
- eingetragene Schadstoffe.

Vorgenannte Auskünfte können als Report aus ISAS erstellt werden. Die zu erhebenden Gebühren decken den Aufwand für Fertigung und Versand sowie Gebühreneinzug ab. Ziel ist es, Bürgern, Betrieben und Ämtern einen offenen, ordnungsgemäßen, sachgerechten und kostenbewussten Umgang mit Altlasten zu ermöglichen. Dadurch können aufwendige, imageschädigende und kostspielige öffentlich-rechtliche oder private Rechtsstreitigkeiten vermieden werden. Auskünfte aus dem Informationssystem Altlasten Stuttgart werden daher als Serviceleistung der Stadtverwaltung behandelt.
Aus dem Umweltinformationsgesetz (siehe dazu Kapitel 5.5) ergibt sich, dass Altlasten-Informationen in den folgenden Fällen nicht weitergegeben dürfen:[13)]

- Der Datensatz enthält Informationen, die vom Betrieb als Betriebs- oder Geschäftsgeheimnisse gekennzeichnet worden sind. Eine Weitergabe dieser Informationen ist nur nach Anhörung des Betriebes zulässig.
- Informationen, die aufgrund eines laufenden Verwaltungsverfahrens bekannt geworden sind, dürfen während der Laufzeit des Verfahrens nicht weitergegeben werden.

Zusammenfassend wird die Weitergabe von bei Erkundung und Sanierung über Altlastenverdachtsflächen und Altlasten gewonnene Informationen in der Landeshauptstadt Stuttgart in Abbildung 5.3 dargestellt.

Diese Praxis im Umgang mit Altlasten-Informationen hat sich gut bewährt. Es gab bisher weder Einsprüche von Grundstückseigentümern noch Vorwürfe wegen des restriktiven Umgangs mit Informationen. Keiner der befragten Grundstückseigentümer hat eine Informationsweitergabe abgelehnt.
Bei Banken und Immobiliengesellschaften ist eine Anfrage zur Altlastensituation vor Beleihung von Grundstücken mittlerweile gängige Praxis. Offensive Informationsweitergabe wird als kundenfreundliche und kooperative Verwaltungsarbeit allseits unterstützt.
Auskünfte zu Altlasten können innerhalb weniger Minuten erteilt werden. Dieser Service wird von anderen Ämtern, aber auch von Investoren, Banken und Immobilienfirmen geschätzt und gerne in Anspruch genommen. Im Durchschnitt werden derzeit rund 250 bis 300 Auskünfte pro Jahr zu altlastverdächtigen Flächen an die Fachämter erteilt (siehe Abb. 5.4). Dabei steht aktuell – Dezember 2001 – noch die telefonische Auskunft der Mitarbeiter des Amtes für Umweltschutz aus ISAS im Vordergrund. An der Automatisierung von auf die Fachämter zugeschnittenen Auskunftsprofilen oder aggregierten Metadaten wird gearbeitet. Zunehmend wird, auch von Externen, auf die Altlasten-Informationen in SIAS zurückgegriffen (vgl. Kapitel 7.2).
Anfragen von privater Seite kommen von Interessenten und Immobilienfirmen, die Grundstücke erwerben wollen, von Bauherren, die geplante oder laufende Bauvorhaben absichern wollen, ortsansässigen Firmen, die über ihren Grundbesitz informiert sein

[13)] Erlass des Regierungspräsidiums Stuttgart an die Unteren Wasserbehörden vom 17.10.1994.

wollen, von Banken zur Absicherung von Krediten vor der Beleihung von Grundstücken sowie von Rechtsanwälten bei Konkurs- und Erbschaftsverfahren. Jährlich werden mehr als 200 dieser Anfragen bearbeitet.

5.3 Beratungsleistungen

Neben den Erstauskünften ist es oft notwendig, Anfragende ausführlicher zu beraten. Dies geschieht, indem die Fachinhalte von ISAS erläutert und interpretiert werden.
Von besonderem Interesse sind die Umweltgefahren, die aufgrund von Art, Dauer und Umfang der Vornutzungen und der dadurch verursachten Schadstoffemissionen zu erwarten sind. Zu den Beratungsleistungen zählen Empfehlungen für zusätzliche Untersuchungsmaßnahmen und eine Abschätzung der hierfür aufzuwendenden Kosten. Bei Vertragsverhandlungen im Grundstücksverkehr werden auch Beratungen zu vertraglichen Regelungen zur Altlastenhaftung nachgefragt.
Bei städtischen Bauvorhaben muss die Untersuchung der Grundwassergefährdung und der Entsorgungsproblematik bei verunreinigten Aushubmaterialien fachgerecht und kostengünstig gelöst werden. In vielen Fällen sind Untersuchungsmaßnahmen durchzuführen, umfassende Sanierungs- und/oder Entsorgungskonzepte mit Spezial-Leistungsverzeichnissen als Teil der Ausschreibungsunterlagen zu erstellen sowie Massen- und Kostenschätzungen auszuführen.

5.4 Informationen für Flächennutzungs- und Bebauungspläne

Anlässlich der Planungen zur Fortschreibung des Flächennutzungsplans (FNP) im Jahr 1996 hat das Stadtplanungsamt gemeinsam mit dem Amt für Umweltschutz und dem Ingenieurbüro Trischler & Partner ein Verfahren erarbeitet, das dazu dient, alle nach § 5 Abs. 3 Nr. 3 Baugesetzbuch im Flächennutzungsplan für bauliche Nutzung vorgesehenen Flächen zu kennzeichnen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind. Hierzu wurden einheitliche Bewertungskriterien erarbeitet, die wegen der erforderlichen Konsistenz auch für Bebauungspläne abgeleitet wurden.
Die Kennzeichnung stellt eine Warnfunktion für die weiteren Planungsstufen dar, insbesondere für die verbindliche Bebauungsplanung nach § 9 Abs. 5 Baugesetzbuch. Die Umsetzung der Kennzeichnungspflicht ist mit Unsicherheiten verbunden, die vor allem auf das rechtlich wie technisch nicht eindeutig definierte Kriterium „Flächen, deren Böden erheblich mit umweltgefährdenden Stoffen belastet sind“ zurückzuführen sind.
Die Methodik berücksichtigt Gefährdungen, die von einer Fläche ausgehen, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie Kostenaspekte bei Bauvorhaben. Mit der Entwicklung und Umsetzung des Stuttgarter Konzeptes wird sichergestellt, dass die Warnfunktion des FNP bei erheblichen Bodenverunreinigungen eingehalten wird und gleichartige Fälle gleich behandelt werden.
Neben der Kennzeichnung von Flächen mit nachgewiesenen Bodenverunreinigungen wurden Hinweise auf Flächen mit Verdacht auf erhebliche Verunreinigungen in den FNP aufgenommen.
Nach diesem Verfahren wurden insgesamt 30 Flächen im FNP 2010 gekennzeichnet und 120 Flächen mit dem Hinweis versehen, dass wegen des fortschreitenden Bearbeitungsstandes der aktuelle Stand der Altlastenbearbeitung im Einzelfall in ISAS abzufragen ist. ISAS wird damit zu einem wesentlichen Bestandteil des FNP und auch von – zumindest jüngeren – Bebauungsplänen.
Die Datenpflege in ISAS dient damit also auch der Sicherstellung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung in Stuttgart, wozu die Stadt im Rahmen ihrer kommunalen Planungshoheit verpflichtet ist.
Aufgrund neuer rechtlicher Grundlagen ist eine Anpassung der bauplanungsrechtlichen Bewertung von Altlasten erforderlich.

5.5 Datenschutz

Beim Einsatz von Altlastenkatastern können Datenschutzbelange berührt und datenschutzrechtliche Konsequenzen ausgelöst werden. Im Folgenden soll anhand der bestehenden landesgesetzlichen Regelung den datenschutzrechtlichen Fragen nachgegangen werden, die sich bei der Erstellung und Nutzung des Informationssystems Altlasten stellen. Dabei werden auch die sich aus dem Umweltinformationsgesetz (UIG) vom 08.07.1994 in der seit 03.08.2001 geltenden Fassung ergebenden Konsequenzen berücksichtigt.

Altlasten-Informationen sind grundstücksbezogene Informationen. Nur personenbezogene Daten unterliegen einem besonderen Datenschutz. Der Personenbezug kann bei Altlasten-Informationen dadurch hergestellt werden, dass Daten natürlicher Personen gespeichert werden, die Eigentümer betroffener Grundstücke sind. In ISAS werden keine Namen oder Adressen von Grundstückseigentümern oder von anderen Privatpersonen gespeichert.

Datenschutzbelange und rechtliche Konsequenzen

Wenn von Datenschutz die Rede ist, dann geht es um den Schutz der Bürger vor dem Missbrauch der ihn betreffenden Daten.
Die Verwaltung hat schon immer Daten ermittelt, gesammelt, verarbeitet, weitergegeben und gelöscht. Verwaltung ist Datenverarbeitung. Die moderne Verwaltung braucht immer mehr Daten, um die wachsenden Aufgaben der Daseinsvorsorge erfüllen zu können. Der stetig anschwellende Informationsstrom ist nur noch durch den Einsatz von Computern zu bewältigen.
Der Bürger könnte so aber immer durchsichtiger und damit manipulierbar werden (Stichwort „gläserner Mensch“). Dies zu verhindern ist Aufgabe des Datenschutzes. Die folgenden Ausführungen basieren auf einem Fachartikel im „Handbuch der Altlastensanierung“.[14)]

Die Verwaltung ist nach dem Landesdatenschutzgesetz verpflichtet,
- die Zulässigkeit der Datenverarbeitung zu prüfen,
- dem Landesbeauftragten für den Datenschutz auf Nachfrage Auskunft zu geben,
- die Rechte des Bürgers auf Auskunft, Berichtigung, Sperrung und Löschung zu wahren,
- Datenübermittlungen zu registrieren,
- die geschützten Daten durch Sicherungsmaßnahmen vor dem Zugriff Unbefugter und vor Missbrauch zu schützen (insbesondere die Dateien in verschließbaren Behältnissen und Räumen aufzubewahren und die Zugriffsberechtigung für jede Datei festzulegen),
- das Datengeheimnis zu wahren und ihre Mitarbeiter dazu zu verpflichten.

Gegenstand des Datenschutzes sind die schutzwürdigen Belange des Bürgers, insbesondere seine Privatsphäre. Dies ist allerdings ein sehr dehnbarer Begriff; im Interesse eines wirksamen Datenschutzes wird er weit ausgelegt. Das Landesdatenschutzgesetz Baden-Württemberg bestimmt, dass die Verwaltung nur diejenigen Daten speichern darf, die sie zur rechtmäßigen Aufgabenerfüllung unbedingt braucht (§ 15). Besondere Bestimmungen enthält das Gesetz auch für die Übermittlung von personenbezogenen Daten (§§ 16-20). Danach dürfen Daten von der öffentlichen Verwaltung weitergegeben werden, wenn dies zur Aufgabenerfüllung erforderlich ist. Im Übrigen ist eine Datenübermittlung an private Stellen zulässig, wenn der Empfänger ein berechtigtes Inter-

[14)] Klaus Iven: Datenschutzrechtliche Fragen bei der Erstellung und Nutzung von Altlastenkatastern. In: Handbuch der Altlastensanierung, 2. Auflage, Müller, Heidelberg 1995, Ordnungsziffer 10273.

Datenschutzbelange werden durch die Erstellung und Nutzung von Altlastenkatastern insoweit berührt, als „personenbezogene Daten“ betroffen sind. Dabei handelt es sich um „Einzelangaben über persönliche oder sachliche Verhältnisse einer bestimmten oder bestimmbaren natürlichen Person (Betroffener)“; § 3 Abs. 1 Bundesdatenschutzgesetz.
Da die in Altlastenkatastern erfassten Daten, sofern sie sich nicht schon unmittelbar auf Personen beziehen, stets auch eine Aussage über die mit dem Grundstück zusammenhängenden sachlichen Verhältnisse enthalten, stellen sie regelmäßig personenbezogene Daten dar. Etwas anderes gilt nur dann, wenn sie sich auf juristische Personen beziehen. Insoweit sind keine Datenschutzbelange berührt.

esse glaubhaft macht und schutzwürdige Belange des Bürgers nicht beeinträchtigt werden. Liegen diese Voraussetzungen nicht vor, ist eine Einwilligung des Bürgers erforderlich.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts zum Recht auf informationelle Selbstbestimmung setzt die Erfassung und Verarbeitung personenbezogener Daten eine gesetzliche Grundlage voraus, in welcher Umfang und Zweck der Datenverarbeitung geregelt sind. Außerdem werden Schutzvorkehrungen in Form von Aufklärungs-, Auskunfts- und Löschungspflichten sowie ein amtshilfefester Schutz gegen Zweckentfremdung durch Weitergabe- und Verwertungsverbote verlangt. Hiernach setzt die Erstellung und Nutzung von Altlastenkatastern, soweit sie sich auf personenbezogene Daten bezieht, eine gesetzliche Regelung voraus, in der die wesentlichen Aspekte – jedenfalls nach Umfang und Zweck – bereichspezifisch geregelt sind. Hinsichtlich einzelner Punkte von untergeordneter Bedeutung kann subsidiär auf die allgemeinen datenschutzgesetzlichen Bestimmungen zurückgegriffen werden.
Vor diesem Hintergrund hat Baden-Württemberg gesetzliche Regelungen getroffen, welche die Erstellung und Nutzung von Altlastenkatastern normieren. Es handelt sich um § 23 Landesabfallgesetz vom 15.10.1996,[15] der nach Erlass vom 07.04.1999[16] auch nach Inkrafttreten des Bundes-Bodenschutzgesetzes gültig bleibt, solange Baden-Württemberg kein Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz erlässt.

Erstellung von Altlastenkatastern

Den Umfang der zu erfassenden Daten definiert das Land für WAABIS dergestalt, dass in das Kataster Daten, Tatsachen und Erkenntnisse aufzunehmen sind, die über die Altablagerungen und Altstandorte erhoben und bei deren Untersuchung, Beurteilung und Sanierung sowie bei der Durchführung sonstiger Maßnahmen oder der regelmäßigen Überwachung ermittelt werden (vgl. Kapitel 7.3). Die Stadt ist verpflichtet, die WAABIS-Pflichtfelder mit Informationen zu füllen. Zwecke der Erstellung und Nutzung von Altlastenkatastern werden in Baden-Württemberg nicht ausdrücklich definiert.

Nutzung von Altlastenkatastern

Bei der Nutzung bzw. Übermittlung von Altlasten-Informationen werden drei Fallgruppen unterschieden.
Die erste Fallgruppe stellt die Übermittlung von Daten an andere öffentliche Stellen dar. Eine besondere datenschutzrechtliche Problematik besteht bei dieser Fallgruppe im Allgemeinen nicht.
Die zweite Fallgruppe bildet die Bekanntgabe von Daten gegenüber der (allgemeinen) Öffentlichkeit. Grundsätzlich dürfen keine Daten mit Personenbezug übermittelt werden. Eine Ausnahme gilt nur insoweit, als solche Angaben offenkundig oder ihre Bekanntgabe zur Abwehr von Gefahren oder aus anderen überwiegenden Gründen des Wohls der Allgemeinheit erforderlich sind. Auch diese Fallgruppe ist in datenschutzrechtlicher Hinsicht unproblematisch. Bei der ersten Alternative sind die Daten faktisch nicht schützenswert. Bei der zweiten Alternative wiegt ein etwaiges Geheimhaltungsinteresse des Betroffenen eindeutig geringer als das Informationsinteresse der Öffentlichkeit.
Bei der dritten Fallgruppe handelt es sich um diejenige, die in der bisherigen Praxis die größten Schwierigkeiten und Unsicherheiten hervorgerufen hat. Hier werden personenbezogene Daten im Interesse eines bestimmten Empfängers übermittelt. Diesem wird also die Möglichkeit eröffnet, in das Kataster Einblick zu nehmen und Abschriften oder Kopien zu fertigen, sofern er ein berechtigtes Interesse an der Kenntnis der Daten darlegt und einer Übermittlung keine schutzwürdigen Belange Betroffener entgegenstehen.

Die Frage, ob ein berechtigtes Interesse vorliegt, ist abschließend letztlich nur in Kenntnis der jeweiligen Umstände des Einzelfalles zu beantworten. Gleichwohl gibt es Fallkonstellationen, bei denen regelmäßig von einem berechtigten Interesse ausgegangen werden kann. Das ist vor allem dann der Fall, wenn der Empfänger ein wirtschaftliches Interesse an der Einsicht hat. Ein solches liegt regelmäßig bei potenziellen Grundstückseigentümern oder Nutzern vor. Es ist generell auch dann zu bejahen, wenn die Einsichtnahme der Risikominimierung, d.h. der Bonitätserforschung oder Akquisition dient. Ebenso wird ein berechtigtes Interesse regelmäßig bei Personen zu bejahen sein, die in unmittelbarer oder mittelbarer Beziehung zu dem von der Einsichtnahme betroffenen Grundstück stehen. Hierbei dürfte die Einsichtnahme einen Warnhinweis darstellen, der es ermöglicht, Vorsichtsmaßnahmen zur Verhinderung von Rechtsbeeinträchtigungen zu treffen. Zu dem hier angesprochenen Personenkreis sind vor allem Nachbarn zu zählen wie auch Personen, die sich – aus welchem Grund auch immer – auf dem Grundstück aufhalten, Eltern von dort – erlaubt oder unerlaubt – spielenden Kindern sowie Verbraucher, die auf dem Grundstück angebaute oder produzierte Güter konsumieren, sofern bei diesen eine Kontamination nicht auszuschließen ist. Für Bürgerinitiativen, Umweltverbände oder andere Interessengruppen dürfte ein berechtigtes Interesse jedenfalls dann zu bejahen sein, wenn ein lokaler Bezug gegeben ist. Gleichzeitig betriebene überregionale Aktivitäten berühren diese Einordnung nicht.
Liegt ein berechtigtes Interesse des Empfängers an der Einsichtnahme vor, ist zu prüfen, ob durch eine etwaige Übermittlung schutzwürdige Belange des Betroffenen berührt werden. Davon ist dann auszugehen, wenn sich aus einer Übermittlung für den Betroffenen Nachteile ergeben können – sei es aus objektiver Sicht unter Zugrundelegung durchschnittlicher Verhältnisse, sei es aufgrund besonderer Umstände. Welcher Art die drohenden Nachteile sind, ob z.B. wirtschaftlicher oder persönlicher Art, ist dabei irrelevant. Schutzwürdige Belange sind damit schon

Dauer der Nutzung/Speicherung
In einigen Bundesländern besteht für den gesamten Inhalt des Altlastenkatasters eine grundsätzlich zeitlich unbeschränkte Aufbewahrungspflicht (§§ 29 Abs. 4 LAbfVGBbg; 30 Abs. 4 LAbfGNW; 27 Abs. 3 Satz 2 LAbvWAGRP).
In anderen Ländern ist festgelegt, dass die Daten zu löschen sind, wenn festgestellt wird, dass eine altlastenverdächtige Fläche nicht vorliegt. Für Baden-Württemberg besteht keine spezielle Regelung.

[15] Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen und die Behandlung von Altlasten in Baden-Württemberg in der Fassung vom 15.10.1996, GBL 1996, S. 617 bis 627.

[16] Einführungserlass und Übergangsbestimmungen des Umwelt- und Verkehrsministeriums Baden-Württemberg zum Inkrafttreten des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) zum 01.03.1999 vom 07.04.1999.

dann berührt, wenn Daten, die auf erlaubten Wegen nicht ohne weiteres zu erhalten sind, bekannt werden. Dies trifft etwa auf Angaben zur Bodenbeschaffenheit oder geplanten Nutzung zu.
Im Fall der Einsichtnahme in ein Altlastenkataster sind vor allem wirtschaftliche Nachteile nicht von vornherein zu verneinen. Denn unabhängig vom Vorliegen einer tatsächlichen Kontamination kann allein schon das Bekanntwerden der Eintragung in das Kataster zu einem Wertverfall des Grundstücks bzw. eines hierauf befindlichen Gewerbebetriebs bis hin zur vollständigen Unveräußerbarkeit führen.
Schutzwürdige Belange sind schließlich auch berührt, wenn der Betroffene einer Übermittlung generell oder im konkreten Fall widersprochen hat.

Gesetz zur Umsetzung der Umweltinformationsrichtlinie der EG

Am 16.07.1994 ist mit dem Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie 90/312/EWG des Rates vom 07.06.1990 über den freien Zugang zu Informationen über die Umwelt das Umweltinformationsgesetz in Kraft getreten. Es gilt in der Fassung vom 03.08.2001. Den Vorgaben der EG-Richtlinie entsprechend ist unter anderem Zweck dieses Gesetzes (§ 1 UIG), den freien Zugang zu den bei den Behörden vorhandenen Informationen über die Umwelt zu gewährleisten und die grundlegenden Voraussetzungen festzulegen, unter denen derartige Informationen zugänglich gemacht werden sollen.
Unter „Informationen über die Umwelt“ sind dabei alle in Schrift, Bild oder auf sonstigen Informationsträgern vorliegenden Daten zu verstehen, die u.a. den Zustand der Gewässer, der Luft und des Bodens betreffen sowie Tätigkeiten oder Maßnahmen, die diesen Zustand beeinträchtigen (können) oder dem Schutz dieser Umweltbereiche dienen, einschließlich verwaltungstechnischer Maßnahmen und Programme zum Umweltschutz.

Das Gesetz betrifft damit auch einen wesentlichen Teil der Daten, die in Altlastenkatastern erfasst und bearbeitet werden.

Gebührenpflicht

Für Amtshandlungen der Behörden aufgrund des Umweltinformationsgesetzes werden Kosten (Gebühren und Auslagen) nach Umweltinformationskostenverordnung (UIG KostV) erhoben. Die Höhe der Kosten beträgt maximal 1.000 Mark, ab Januar 2002 maximal 500 Euro.
Auskünfte nach dem Umweltinformationsgesetz sind gebührenfrei, wenn dies im Einzelfall aus Gründen des öffentlichen Interesses oder der Billigkeit geboten ist.
Die Ablehnung eines Antrages auf Auskunft kann aus folgenden Gründen erfolgen:

- Informationen sind bei der Behörde nicht vorhanden,
- Anspruch ist zum Schutz öffentlicher Belange ausgeschlossen.

Abb. 5.5: Lageplan (Druckansicht), Handlungsbedarf

Altlastverdächtige Flächen:

- B Belassen zur Wiedervorlage
- E 0-1 Historische Erkundung
- E 1-2 Orientierungserkundung
- E 2-3 Nähere Erkundung
- E 3-4 Eingehende Erkundung
- Sicherung und Sanierung
- keine Daten

Abb. 5.6: Lageplan (Druckansicht), Beweisniveau

Altlastverdächtige Flächen:

- Beweisniveau 0
- Beweisniveau 1
- Beweisniveau 2
- Beweisniveau 3
- Beweisniveau 4
- keine Daten

Abb. 5.7: Lageplan (Druckansicht), Flächentyp

Altlastverdächtige Flächen:

- Altstandort
- Altablagerung
- Flächenhafte Bodenverunreinigung
- Schadensfall
- keine Daten

Abb. 5.8: Lageplan (Druckansicht), Teilflächen

Nr. 4566:	Altstandort, Fall A Gesamtfläche	Nr. 4566_3:	Altstandort, Fall A Teilfläche 3
Nr. 4566_1:	Altstandort, Fall A Teilfläche 1	Nr. 4566_4:	Altstandort, Fall A Teilfläche 4
Nr. 4566_2:	Altstandort, Fall A Teilfläche 2	Nr. 4566_5:	Altstandort, Fall A Teilfläche 5

6 Kampfmittelaltlasten – ein besonderes Thema

Blindgänger aus den Luftangriffen während des Krieges sowie die nicht sachgemäße Beseitigung von Munition der verschiedensten Kaliber, Patronen, Granaten und Panzerfäuste in den letzten Kriegstagen und nach dem Krieg stellten und stellen immer noch eine nicht zu unterschätzende Gefahr für die Bevölkerung dar. Für die Altlastenuntersuchung wie auch für geplante Bauvorhaben sind frühzeitige Kenntnisse über Kampfmittelaltlasten wichtig, um Gefährdungen für Beteiligte zu minimieren.
Da der Kampfmittelbeseitigungsdienst des Landes Baden-Württemberg (KMBD) für die Erfassung, Erkennung, Räumung und Beseitigung von Munition aus den früheren Kriegen zuständig ist, liegt ihm umfangreiches historisches Material zu Kampfmittelaltlasten vor, welches im Zuge der Altlastenerhebung gesichtet und ausgewertet wurde. Dies war Anlass, auch aktuelle Informationen zu Kampfmittelaltasten in ISAS aufzunehmen und mit dem KMBD eine ständige Aktualisierung der Daten zu vereinbaren.

ISAS ermöglicht eine Ersteinschätzung der Gefährdungslage. Abschließende Bewertungen hinsichtlich einer Kampfmittelfreiheit oder ggf. notwendiger zusätzlicher Untersuchungen erfolgen nur durch den KMBD.

6.1 Kampfmittelaltlasten in ISAS

Die Informationen zu Kampfmitteln in ISAS setzen sich aus historischen Informationen sowie laufend aktualisierten Informationen zusammen. Die historischen Daten wurden im Rahmen der historischen Altlastenerhebung 1993 bis 1996 erfasst. Es handelt sich um unveränderliche Daten, die deshalb in einem speziellen Layer vorgehalten werden.
Die aktuellen Daten liegen in einem zweiten Layer. Sie werden vom KMBD auf Anforderung aktualisiert. Die Datenlieferung erfolgt zweimal jährlich per E-Mail, die Übernahme des aktuellen Datensatzes in ISAS nimmt das Amt für Umweltschutz vor. Danach spiegelt ISAS den neuesten Kenntnisstand wider.

Historische Informationen

Bei den historischen Daten handelt es sich um digitalisierte Luftangriffspläne aus dem Bestand des Stadtarchivs. Dort sind die Auswirkungen der 54 Luftangriffe auf Stuttgart während des Zweiten Weltkrieges festgehalten: Zerstörungen am Gebäudebestand, detonierte Spreng- und Brandbomben, Bombenblindgänger und andere Kampfmittelreste (Munition). Hier besteht jeweils der Verdacht auf brisante Munition, für deren Beseitigung der Kampfmittelbeseitigungsdienst zuständig ist, oder auf mit Abfällen verfüllte Bombentrichter und Gräben (vgl. Abb. 6.2, Seite 61).
Die Lage der einzelnen Objekte ist nur annähernd wiedergegeben, da die Kartierung ohne genaue Einmessung unmittelbar im Anschluss an die Luftangriffe erfolgte.

Aktuelle Informationen

Die seit Kriegsende vom KMBD durchgeführten Räumungsmaßnahmen sind in den historischen Karten nicht berücksichtigt.
Um verlässlichere Grundlagen zu Kampfmittelaltlasten für die Planung und Gefährdungsabschätzung bei Bohrungen und Bauvorhaben im Stadtgebiet zu gewinnen, wurde der historische Datenbestand aktualisiert.
Zunächst wurden in einem Pilotprojekt alle Räummaßnahmen im Stadtgebiet Stuttgart ausgewertet.[17] Von besonderem Interesse sind hierbei sog. „kampfmittelfreie Flächen“;

[17] Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz, Heft 7/1998: Sprengbomben, andere Kampfmittelaltlasten und deren Beseitigung in Stuttgart 1945 bis 1998. Stuttgart, 1998.

Abb. 6.1:

Tabelle der Themen und Grafikobjekte für die laufend vom KMBD aktualisierten Kampfmitteldaten

Thema beim KMBD	Geo-metrie	Daten-haltung	Objekt beim KMBD	Datenbeschreibung	Objekt in ISAS
Punkt-objekte Luftbild	Punkt	Datenbank KMBD	Bombentrich-ter im Luftbild Punktobjekte	Bombentrichter, aus Luftbild ermittelt	Bombentrichter im Luftbild
Einzel-funde	Punkt	Datenbank KMBD	Blindgänger Einzelfunde	geborgene Spreng-bombe	geborgene Sprengbombe
Einzel-funde	Punkt	Datenbank KMBD	Brandbombe Einzelfunde	geborgene Brand-bombe	geborgene Brand-bombe
Flak von Luftbild	Punkt	Datenbank KMBD	Flak von Luft-bild Punktobjekte	Vertiefungen (Graben, Deckungslöcher, Flak-stellungen), in denen Munition zu finden ist	Flakstellung im Luftbild
Ungefähr	Polygon	Shape-Datei	Ungefähr	geborgener Blindgänger, dessen Lage nur dem Flurstück insgesamt zu-geordnet werden konnte	Blindgänger, ungenau
abgesuchte Flächen	Polygon	Shape-Datei	abgesuchte Flächen	Fläche, die nach Ab-suche vor Ort freigege-ben wurde	Freigabe nach Absuche
Freigabe Luftbild	Polygon	Shape-Datei	Freigabe Luftbild	Fläche, die nach Luft-bildauswertung freige-geben wurde	Freigabe nach Luftbild-auswertung
Beantragt	Polygon	Shape-Datei	Beantragt	Fläche, die zur Frei-gabe beantragt und in Warteschlange bzw. in Bearbeitung ist	beantragte Fläche

das sind laut Definition Flächen, für die Kampfmittelfreiheit gewährleistet werden kann. Seit 2000 sind die aktualisierten Informationen in ISAS bereitgestellt (vgl. Abb. 6.1, Abb. 6.3 Seite 61).
Seit Anfang des Jahres 2001 werden die Daten halbjährlich um die jeweils zwischenzeitlich erfolgten Räummaßnahmen des KMBD ergänzt.

6.2 Zur Kampfmittelaltlasten-Situation in Stuttgart

Derzeit sind in Stuttgart Flächen von insgesamt rund 3,4 km² als frei von Kampfmittelaltlasten eingestuft und erfasst. Davon wurden 2,39 km² nach Absuche mit Sonde und 1,05 km² nach Luftbildauswertung freigegeben. Bezogen auf die gesamte Gemarkungsfläche ergibt sich ein Anteil nachweislich kampfmittelfreier Flächen von ca. 1,7 %. Der relativ geringe Anteil kampfmittelfreier Flächen ist auch durch den Informationsverlust früherer Such- und Räummaßnahmen bedingt, die ohne entsprechende Dokumentation erfolgt sind.
Nur teilweise abgesuchte Flächen (sog. „beantragte Bereiche“) haben eine Ausdehnung von 3,66 km², ihr Anteil an der Gemarkungsfläche Stuttgarts beträgt 1,8 %. Für diese Flächenkategorie hat der KMBD nach einer Luftbildauswertung meist weiteren Handlungsbedarf festgestellt. Eine vollständige Absuche wurde jedoch nicht beauftragt und daher nicht durchgeführt.
Mit der gewählten Lösung, Informationen zu Kampfmittelaltlasten in ISAS vorzuhalten, wird eine einfache Aktualisierung in der Datenhaltung erreicht. Informationen über gefährdete und geräumte Bereiche können für Grundstückseigentümer, Planer, ausführende Firmen und städtische Ämter schnell und aktuell zur Verfügung gestellt werden. Damit wird der Einstieg in die systematische Dokumentation der Kampfmittelbeseitigung vollzogen. Ziel ist es, im Stadtgebiet eines Tages völlige Kampfmittelfreiheit zu erzielen.

6.3 Zusammenarbeit mit dem Kampfmittelbeseitigungsdienst

In der ersten Nachkriegstagen wurden zunächst von den Kreisen Sprengkommandos zur Säuberung des Landes von Kriegsgerät eingesetzt, die teilweise aus Nichtfachleuten zusammengesetzt waren. Im August 1946 wurde dem Innenministerium von der damaligen Militärregierung die Zuständigkeit für die Räumung von Kriegsgerät aus dem Zweiten Weltkrieg übertragen. Es wurden nun Sprengkommandos aus Fachleuten gebildet, um die Entmunitionierungsarbeiten fachgerecht voranzutreiben.

Nach Änderung des Landesverwaltungsgesetzes ging die Zuständigkeit mit Wirkung vom 01.05.1971 auf das Regierungspräsidium Nordwürttemberg (Stuttgart) über. Beim KMBD laufen zentral alle Anfragen zu Kampfmitteln für ganz Baden-Württemberg zusammen.
Die Aufgaben des Kampfmittelbeseitigungsdienstes sind nach dem Erlass des Innenministeriums Baden-Württemberg Nr. III 2880/552 vom 02.11.1962 wie folgt:
Bergung und Entschärfung von Kampfmitteln wie Bomben, Minen, Handgranaten, Hohl-, Haft- und anderen Sprengladungen, Munition für Kriegswaffen sowie unbrauchbar gewordene Kriegswaffen, jeweils einschließlich der wesentlichen Bestandteile, deren Zustand Recht oder Ordnung verletzt oder zu verletzen droht, soweit es im öffentlichen Interesse geboten ist und andere Stellen hierzu nicht verpflichtet sind.
Dazu gehört:

- Beförderung geborgener Kampfmittel,
- Unschädlichmachung von Kampfmitteln,
- Verwertung der bei der Unschädlichmachung von Kampfmitteln angefallenen Materialien.

Der KMBD leistet den Bürgern, Kommunen und Landesdienststellen in Baden-Württemberg kostenlose technische Hilfe, sofern er mit den ihm zur Verfügung stehenden Gerät-

schaften die anstehenden Aufgaben erledigen kann und es sich nicht um Bundesliegenschaften handelt. Die Kosten für Fremdfirmeneinsätze müssen vom Auftraggeber übernommen werden.

Luftbildauswertung

Die Arbeitsgruppe „Luftbildauswertung“ besteht aus zwei Vermessungsingenieuren, die Luftbilder, welche von den Alliierten nach den Luftangriffen des Zweiten Weltkrieges gefertigt wurden, auswertet. Diese Bilder stellen in absehbarer Zeit die einzige Informationsquelle dar, um noch versteckt im Erdreich liegende Kampfmittel aufspüren zu können, da Zeitzeugen bald nicht mehr befragbar sein werden. Der Kampfmittelbeseitigungsdienst verfügt über rund 100.000 Luftbilder von Baden-Württemberg, die von Großbritannien und den USA erworben wurden.
Auf Antrag werden die Luftbilder mit fotogrammetrischen Geräten ausgewertet.
Die Informationen werden auf aktuelle Flurkarten übertragen. Danach werden die Luftbilder wieder archiviert. Eine systematische und flächenhafte Auswertung findet nicht statt.

Beseitigung von Fundmunition

Hat die Luftbildauswertung verdächtige Bereiche ergeben, so überprüft sie der sog. „Fundmunitionsbeseitiger“. Die Arbeitsgruppe Fundmunitionsbeseitigung besteht für Baden-Württemberg aus vier Feuerwerkern und Hilfspersonal. Diese überprüfen und „entmunitionieren“ die durch Luftbildauswertung ermittelten Baugrundstücke mit Verdacht auf Kampfmittelaltlasten vor einer Bebauung. Die Arbeitsgruppe wird auch dann tätig, wenn von den Polizeidienststellen Funde von Bomben, Granaten und Minen gemeldet werden.
Zu den Tätigkeiten gehören das Freilegen, Entschärfen, Feststellen der Handhabungs- und Transportfähigkeit sowie die Beförderung in den Munitionszerlegebetrieb.

Kontakt KMBD:
Regierungspräsidium Stuttgart
Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg
Pfaffenwaldring 1
70569 Stuttgart
Telefon 07031/220031

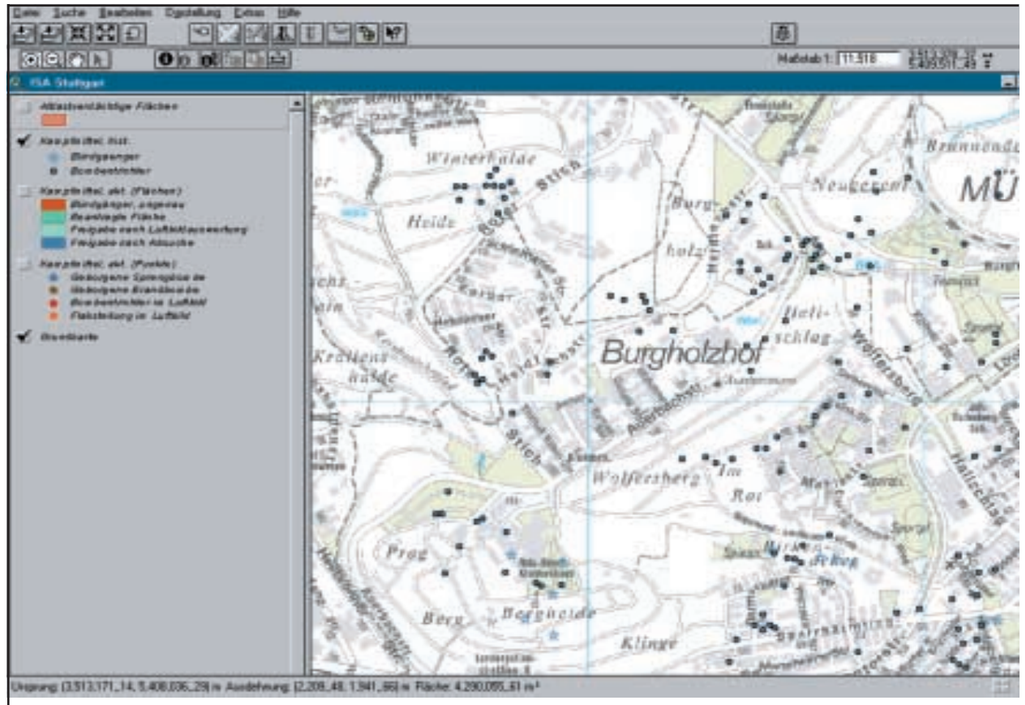


Abb. 6.2: Auszug ISAS mit Darstellung der historischen KM-Information

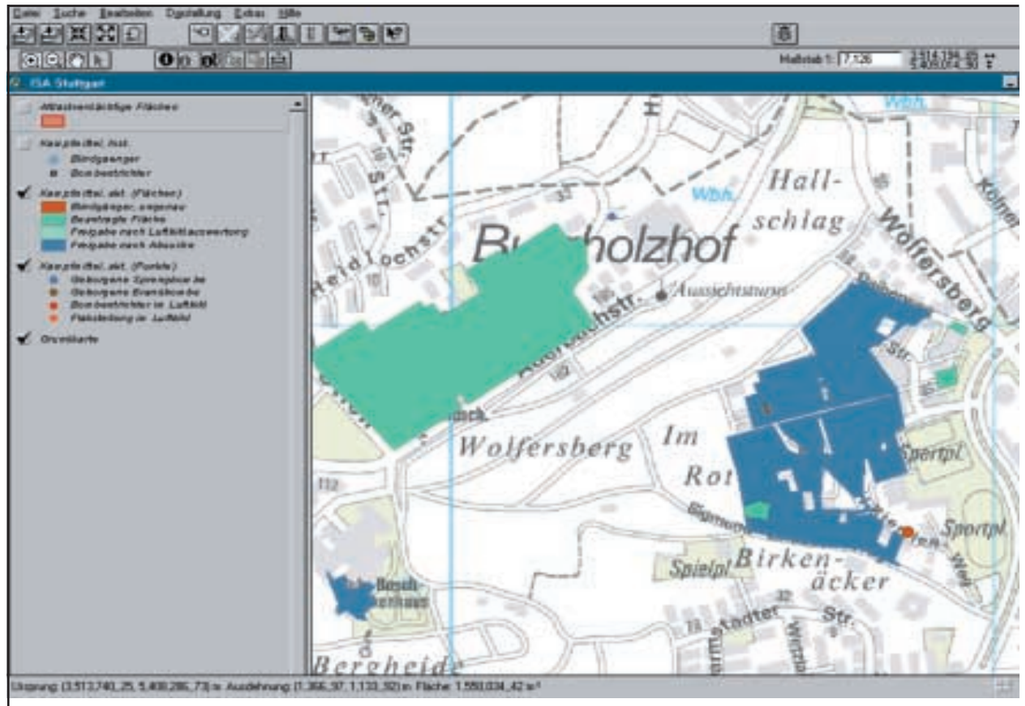


Abb. 6.3: Auszug ISAS mit Darstellung der aktuellen KM-Information (7/2001)

7 Informationssysteme BOISS, WAABIS, SIAS, XUMA, GWR

7.1 Bohrdaten-Informationssystem BOISS

BOISS ist das grafische Bohrdaten-Informationssystem der Landeshauptstadt Stuttgart.[18] Es ist seit dem Jahr 2000 im Amt für Umweltschutz in Betrieb. BOISS ermöglicht den raschen Zugriff auf Bohrdaten sowie zugehörige wasserwirtschaftliche Daten.
In den städtischen Ämtern wird BOISS erfolgreich bei der Erledigung kommunaler Aufgaben (Geologie, Sicherung der Mineralwasservorkommen, kommunales Altlastenmanagement) genutzt. BOISS hat sich zu einem wichtigen Werkzeug im vorsorgenden (präventiven) Grundwasserschutz entwickelt. Mit seiner Hilfe lassen sich nicht nur grundwasserbezogene Daten rasch abrufen, sondern auch große Datenmengen verwalten, die im Zuge der kommunalen und behördlichen Grundwasser-Überwachung und bei vorhabensbezogenen Beweissicherungsmaßnahmen anfallen.
Unter der Benutzeroberfläche an den BOISS-Arbeitsplätzen des Amts für Umweltschutz verbirgt sich eine relationale Datenbank mit den Strukturen der Bohrungen, Erschließungen und Messungen samt zugeordneter Informationen. Die Komplexität der Strukturen kann man daran ermessen, dass die notwendigen Informationen auf 57 Tabellen mit Stammdaten verteilt sind, zu denen noch Wörterbücher und Schlüsselinformationen in 52 Tabellen hinzu kommen. Durch die Einbindung von Schlüsseln für geologische Schichtdaten wird eine wertvolle Normierung erzielt. Für Stratigrafie, Petrografie, Genese, Farbe usw. wird das SEP-Format des Niedersächsischen Landesamtes für Bodenkunde verwendet und durch den Stratigrafie-Schlüssel des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB) ergänzt. SEP steht für Schichten-Erfassungs-Programm.
BOISS ermöglicht unter anderem die Verwaltung und Auswertung folgender Daten:

- Stammdaten zu Bohrungen, Messstellen,
- geologische Schichtdaten (u.a. Stratigrafie, Petrografie, Genese, Farbe),
- Ausbaudaten (Ringraum, Verrohrung usw.),
- Grundwasserstandsdaten,
- Bodenproben mit Analysedaten,
- Wasserproben mit Analysedaten,
- sonstige Bewegungsdaten (z.B. Niederschlags-, Förder- und Schüttungsmengen).

Das Bohrdaten-Informationssystem BOISS basiert auf dem Grundwassermanagement-System AquaInfo der Firma GeoConcept-Systeme, Gero Brandenburg & Rüdiger Korn. Im AquaInfo-Explorer laufen alle Informationen zentral in einer Anwendung zusammen (siehe Abb. 7.4, Seite 73).
Der AquaInfo-Explorer wurde implementiert, um dem Anwender einen schnellen Überblick über vorhandene Datenmengen zu verschaffen. Er leistet jedoch nicht nur bei der Sichtung und Organisation von Daten wertvolle Hilfe, sondern auch als Startpunkt für die Auswertung. Er ist unterteilt in drei Fenster. Im Verzeichnisfenster (linkes Fenster) erfolgt die benutzerdefinierte Selektion von Objekten wie z.B. Bohrungen, die im Objektfenster (mittleres Fenster) in unterschiedlichen Symboldarstellungen dargestellt werden können, auch auf einer Karte. Wird ein Objekt im Objektfenster markiert, werden die wichtigsten Detailinformationen zu dem Objekt im Objektdetailfenster (rechtes Fenster) ausgegeben. Ausgehend vom rechten Fenster kann auch eine Bearbeitung von Detaildaten vorgenommen werden.

[18] Brandenburg, Joppe, Kolbe, Korn, Ufrecht: Das Bohrdaten-Informationssystem der Landeshauptstadt Stuttgart.
(Veröffentlichung 2002 geplant)

Neben umfangreichen Berichtsfunktionen bietet BOISS dem Anwender auch einige zum Teil komplexe grafische Auswertungsfunktionen:

- Geologie und Ausbau:
  Profilsäulen nach DIN 4023 (auch in Kombination mit Ausbauten),
  Konstruktion von Bohrprofilschnitten.
- Hydrologie:
  Grundwasser-Ganglinien (Mittelwertgerade, Regressionsgerade, Differenzen, normalisierte Ganglinie),
  Zusatzdiagramme für Wasseranalyse- und andere Bewegungsparameter.
- Wasserchemie:
  Schoeller-Diagramm, Piper-Diagramm, Parametertrend, Messstellenvergleich, Beziehungsdiagramm, Verteilungsdiagramm, Spannweitendiagramm, Kationen-Anionen-Diagramm.

Abbildung 7.5 auf Seite 73 zeigt in einem Bohr- und Ausbauprofil die Grundwassermessstelle B 20 (Stuttgart 21-Projekt). Farblich hervorgehoben wird im Bohrprofil die Stratigrafie, für die das Amt für Umweltschutz Farbcodes definiert hat. Für den Anwender sind die Übergänge vom Quartär über Gipskeuper zum Unterkeuper deutlich zu erkennen. In einem weiteren Auswertungsbeispiel (siehe Abb. 7.6, Seite 74) werden die Schadstoffkonzentrationen einer Grundwassersanierungsmessstelle im Stadtgebiet Stuttgart in einem Liniendiagramm dargestellt.
Die digitale Erfassung des städtischen Bohrarchivs erfolgte in den Jahren 1998 und 1999 durch das Büro Dr. Jungbauer & Partner Umwelt Consult im Auftrag des Amts für Umweltschutz. Von den geologischen Schichtenverzeichnissen wurden aus Kostengründen nur die stratigrafischen Einheiten in Anlehnung an den für Baden-Württemberg entwickelten Symbolschlüssel Geologie (LGRB 1999) erfasst. Angaben zu Lithologie, Farbe, Konsistenz usw. der erbohrten Gesteine werden erst für die ab 1999 abgeteuften Bohrungen berücksichtigt. Von allen Grundwassermessstellen ist der Ausbau komplett in Schlüsselform erhoben und damit zusammen mit dem Bohrprofil darstellbar.
Seit Ende 2000 enthält BOISS 13.969 Bohrungen und 5.963 Grundwasseraufschlüsse. Jährlich kommen je ca. 250 Bohrungen und Grundwasseraufschlüsse dazu. Der wasserwirtschaftliche Datenbestand wurde nur für die Mineral- und Heilquellen (hydrochemische Analysen, Schadstoffanalysen, Isotopendaten, Quellschüttung), für wichtige Vorfeldmessstellen (Abstichdaten, hydrochemische Analysen, Schadstoffanalysen) sowie für die vom Amt für Umweltschutz betriebenen Sanierungseinrichtungen im öffentlichen Bereich (Abstichdaten, Schadstoffanalysen) nachgetragen. Dies wird auch zukünftig der Schwerpunkt der Erfassung sein, zuzüglich größerer Datenmengen, die im Rahmen von Beweissicherungsmaßnahmen oder bei der Untersuchung kommunaler Altlasten anfallen.

Verbindung von BOISS mit ISAS

Kontrollstellen von Altlastflächen in ISAS sind vor allem Grundwassermessstellen (GWM). Ausbau, Stratigrafie und Messwerte wie Grundwasserstand oder Analysedaten werden in BOISS erfasst. In ISAS können unter anderem die geografische Lage (auf Basis der DSK) sowie Stratigrafie und Ausbau (Bild des Schnittes) der in BOISS erfassten GWM angezeigt werden.
Eingeschränkte Informationen zu Bohrungen (stratigrafisches Kurzprofil, einige Stammdaten) sind in ISAS direkt über den geografischen Bezug durch Anklicken des Bohrpunkts mit der Maus erhältlich. In ISAS erhält der Sachbearbeiter dadurch einen ersten Überblick und kann geeignete Grundwassermessstellen identifizieren und auswählen. Der komplette Datenzugriff sowie die Nutzung von Auswerteprogrammen ist nur über den Direkteinstieg in AquaInfo möglich, das im Amt für Umweltschutz und im Tiefbauamt an insgesamt 17 Arbeitsplätzen installiert ist.

7.2 Rauminformationssystem SIAS

Stuttgart war bundesweit eine der ersten Städte, die bereits im Jahr 1994 flächendeckend eine Digitale Stadtkarte im Maßstab 1:500 aufgebaut hatten. Anfang 1997 wurde SIAS (Spatial Information and Access Services) in Betrieb genommen. Das zentrale Geoinformationssystem der Stadt Stuttgart führt Geodaten verschiedener Fachämter zusammen und ermöglicht den Online-Zugriff auf diese Daten auch für Nicht-GIS-Spezialisten.

Die Kerndaten des Stuttgarter SIAS sind vor allem die Automatisierte Liegenschaftskarte (ALK) bzw. die Digitale Stadtkarte (DSK), da sie die Orientierungsgrundlage für eine Vielzahl von Fachdaten bilden; zum Beispiel für Kanalkataster, altlastverdächtige Flächen, Gewässerinformation, Bohrdaten, Grünflächen, Amtliches Liegenschaftsbuch.[19)]

Voraussetzung für die Nutzung ist ein Standard-SIAS-Arbeitsplatz, der gegenüber der Installation eines „großen" GIS-Systems vor allem zwei Vorteile besitzt: Der Aufwand für die Anwenderschulung ist relativ gering, und es fallen aufgrund der Stuttgarter Stadtlizenz keine zusätzlichen Software-Kosten an.
Jedem SIAS-Nutzer lassen sich durch die SIAS-Benutzer- und Gruppenverwaltung individuell ausgewählte Geodaten zur Verfügung stellen, außerdem Dienste wie Datenkonvertierung und Abgabe auf Datenträger zur Verwendung in einem anderen GIS, oder Großdrucke auf im Netz erreichbaren Trommelplottern. Geplant ist die Veröffentlichung von Geodaten im Internet. Die dazu notwendigen Administrationsaufgaben lassen sich mittels Netzwerkzugriff erledigen, d.h. in der Regel ist keine Installation oder Anpassung von Software-Komponenten vor Ort nötig.

Verbindung von SIAS mit ISAS

1995 hat das Amt für Umweltschutz im Zuge einer Ämterumfrage den Informationsbedarf zu Altlasten-Informationen ermittelt.

Die Ämter meldeten übereinstimmend den folgenden Informationsbedarf an:

- Geografische Lage der KV-Flächen,
- Flächennummer (zur Identifikation der Flächen).

Zur Integration von ISAS in die DV-Landschaft der Stadt wurde daher eine Zugriffsmöglichkeit über SIAS geschaffen. In SIAS ist die Lage der Altlastverdachts- und Altlastflächen im Stuttgarter Stadtgebiet flächen- und lagegetreu sichtbar. In einem Info-Fenster erfährt der Benutzer außerdem, wie er nähere Informationen erhält (siehe Abb. 7.7, Seite 74).
Diese Altlasten-Informationen stehen seit 1999 in SIAS bereit. Die Mitarbeiter anderer Ämter können mit Hilfe des SIAS-Themas „Altlasten" schnell und stets aktuell erkennen, in welchen Bereichen Altlasten vorliegen oder vermutet werden. Weitergehende Informationen erhalten sie telefonisch vom Amt für Umweltschutz. Dieser Weg hat sich bewährt, da die Anforderungen sehr unterschiedlich sind und die Altlasten-Informationen meist einer fachkundigen Interpretation bedürfen.

Inzwischen haben einzelne Ämter zusätzlichen Informationsbedarf angemeldet:

- Beweisniveau (zwei Stufen: reine Ersterfassung oder Fläche weitergehend untersucht) zur besseren Zusammenarbeit mit dem Baurechtsamt,
- Nutzungshistorie, umweltrelevante Stoffe (Tiefbauamt, Amt für Stadterneuerung).

Auch diese Informationen können ab 2002 bereitgestellt werden. Durch Überlagerung der digitalen Altlastenflächen mit anderen kartografischen Themen (Wasserschutzgebiete, Kanaldaten, Grundwasseraufschlüsse, Biotope, Automatisiertes Liegenschaftsbuch, Flächennutzungsplan und Bebauungspläne) können in SIAS benötigte Informationen schnell, aktuell und geografisch korrekt erhoben und auf die jeweilige Altlast bezogen werden.

[19)] Geobyte Software GmbH, 1999.

7.3 Umweltinformationssytem Baden-Württemberg WAABIS

WAABIS steht für Wasser, Abfall, Altlasten und Boden. WAABIS ist ein Vorhaben des fach- und ressortübergreifenden Umweltinformationssystems Baden-Württemberg (UIS). Mit seiner Realisierung wird der Informations- und Kommunikations-Verbund zwischen Land und Kommunen wesentlich vorangebracht. WAABIS hat zudem große Bedeutung für den kommunalen DV-Verbund zwischen Datenzentrale Baden-Württemberg und regionalen Rechenzentren.

Die Vereinbarung zwischen dem Land Baden-Württemberg und den Stadt- und Landkreisen dazu ist im September 1998 abgeschlossen worden. Sie verpflichtet das Umwelt- und Verkehrsministerium, landesweit einheitliche arbeitsunterstützende Informations- und Kommunikations-Verfahren zu entwickeln und den Stadt- und Landkreisen als unteren Verwaltungsbehörden zur unentgeltlichen Nutzung zu überlassen. Außerdem erhalten die Stadt- und Landkreise Daten der staatlichen Verwaltung. Im Gegenzug haben sich Stadt- und Landkreise verpflichtet, die im WAABIS-Datenkatalog vereinbarten Pflichtdaten turnusmäßig an das Land abzugeben.

Mit der ersten Generation der neuen WAABIS-Anwendungen (Module) wurde KIWI, das frühere Kommunikations- und Informationssystem der Wasserwirtschaftsverwaltung (Wasserwirtschaftsämter), bis Ende 1999 abgelöst. Es handelt sich in der ersten Stufe um folgende Module:

M 1: Automatisiertes Wasserbuch (AWB)
M 2: Anlagenbezogener Gewässerschutz/ Abfallanlagen (AGS/AA)
M 6: Altlasten, Grundwassergefährdende Flächen, Bodenbelastungen (FIS-AGB)
M 7: Gewässerinformationssystem (GewIS)
M 8: Grundwasserdatenbank (GWDB)
M 16: Labordatenübertragungssystem (LAB-DÜS)

Die Entwicklung der WAABIS-Anwendungen hat das Umwelt- und Verkehrsministerium an die Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg und die Datenzentrale Baden-Württemberg übertragen.
FIS-AGB als Modul des Informationssystems für die Umweltbereiche von WAABIS ist ein eigenständiges PC-Programm, das eine gemeinsame Datenbank für alle Module in WAABIS nutzt. Die zugehörige GIS-Komponente vereinfacht die gemeinsame Betrachtung und Auswertung mehrerer Umweltthemen. FIS-AGB unterstützt seit dem Jahre 2000 die integrierten Aufgaben in den Umweltbereichen von WAABIS.

FIS-AGB in WAABIS

FIS-AGB, das Fachinformationssystem Altlasten – Grundwassergefährdende Flächen – schädliche Bodenveränderungen, dient dem Informationsmanagement von Daten zu Flächen nach §1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) bei den zuständigen Behörden. In Stuttgart ist dies die Bodenschutz- und Wasserrechtsbehörde im Amt für Umweltschutz. FIS-AGB soll die ausführenden Behörden im Vollzug des stufenweisen Vorgehens bei Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen unterstützen.
Das am 01.03.1999 in Kraft getretene BBodSchG regelt den Umgang mit dem Umweltmedium Boden. Im Kern verpflichtet das Gesetz die Beteiligten, insbesondere Grundstücksbesitzer und Behörden dazu, schädliche Bodenveränderungen zu vermeiden und Abwehrmaßnahmen gegen von einem Grundstück drohende schädliche Bodenveränderungen zu ergreifen. Es sieht ein stufenweises Vorgehen bei der Planung von Abwehrmaßnahmen von der Untersuchung bis zur Sanierung vor. Das vom Gesetz vorgegebene stufenweise Vorgehen lässt sich weitgehend entsprechend der stufenweisen Altlastenbearbeitung, wie sie in Baden-Württemberg bereits seit 1987 praktiziert wird, interpretieren. Mit der Verabschiedung des Bundes-Bodenschutzgesetzes haben sich die

Abb. 7.1: Inhalte von WAABIS-FIS-AGB

Suchmodus für Flächen	Kreis Gemeinde Teilgemeinde Flächenname Straße/Gewann
Flächendaten	Flächenname kommunale Förderung Flächentyp
1. Registerkarte: Bewertung	Wirkungspfad Datum der Bewertung Beweisniveau Handlungsbedarf Erläuterung Art der Einwirkung bewertungsrelevanter Stoffe Sanierungsbeginn Bewertungsergebnisse: r_0, m-Werte, r-Werte
2. Registerkarte: Ursache	Ursache (Art der altlastrelevanten Nutzung) Datum (von … bis)
3. Registerkarte: Nutzung Fläche	Gruppe (Realnutzung, z.B. Baunutzung, Verkehr) Nutzung Feststellungsdatum
4. Registerkarte: Gebiet	Gebiet (z.B. Wasserschutzgebiet) Name LfU-Nr.
5. Registerkarte: Messstelle	Messstelle (Art, z.B. Grundwassermessstelle) Nummer Name
6. Registerkarte: Adresse	Adresstyp (Rolle) Name LKZ, PLZ, Ort Telefon
7. Registerkarte: Lage	Gemarkung Flur Flurstück-Nummer Straße/Gewann
8. Registerkarte: Bemerkung	Bemerkung (Textfeld)
Geometrie-Daten	Zuordnung einer Flächengeometrie im Geo-Teil

Grundlagen für den Datenkatalog geändert. Das BBodSchG definiert Altlasten und schädliche Bodenveränderungen (und die entsprechenden Verdachtsflächen). Es erkennt grundwassergefährdende Flächen, die als schädliche Bodenveränderungen hinsichtlich des Wirkungspfades Boden–Grundwasser einzustufen sind, hingegen nicht als eigenständige Objekte an. Das Gesetz macht keine wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Flächentypen; es ist daher naheliegend, altlastverdächtige Flächen/Altlasten und Verdachtsflächen/schädliche Bodenveränderungen in FIS-AGB gemeinsam zu erfassen.
FIS-AGB unterstützt damit den medienübergreifenden Vollzug des BBodSchG und des Wasserhaushalts-Gesetzes. Die in Baden-Württemberg eingeführte Bewertungssystematik (Beweisniveau und Handlungsbedarf) für Altlasten wurde auf die schädlichen Bodenveränderungen übertragen, sodass der Datenkatalog für beide Flächenarten vereinheitlicht werden konnte. Unterschiede zeigen sich nur auf der Ebene der einer Fläche zugeordneten Attribute. Der im bisherigen Vollzug wichtige Fall, dass aus einer grundwassergefährdenden Fläche eine Altlast wird (z.B. bei einer Betriebsstilllegung), kann im DV-Verfahren durch Umstellung eines einzigen Attributs (Industrie-/Gewerbestandort – Altstandort) abgebildet werden.
Die dritte Flächenart im Namen FIS-AGB, die grundwassergefährdende Fläche, wurde früher als Grundwasserschadensfall bezeichnet. Sie war in KIWI als Fläche definiert, durch die ein Schaden im Grundwasser hervorgerufen wird (Industrie-, Gewerbestandort, Unfall-, Störfall-Fläche etc.).
Schon bei der Definition dieser Objektart wurde der Wunsch laut, auch Flächen aufnehmen zu können, von denen zwar noch kein Schaden im Grundwasser verursacht wird, ein solcher aber für die Zukunft nicht ausgeschlossen werden kann. Der neue Begriff „Grundwassergefährdende Fläche“ bewirkt, dass solche Flächen nach der aktuellen Gesetzeslage als schädliche Bodenveränderungen, aber auch als Altlasten angesehen werden können, von denen eine Gefahr für das Grundwasser ausgeht. Um die Relevanz dieser Flächen für den flächendeckenden Grundwasserschutz in Baden-Württemberg zu verdeutlich, werden sie ausdrücklich im Namen FIS-AGB erwähnt.
Durch die Vereinheitlichung der zu erfassenden Daten und durch eine Anpassung einzelner Schlüssellisten war es möglich, beide durch ein gemeinsames Datenmodell zu beschreiben. Im Ergebnis sind es ca. 40 Datenfelder, die für eine Fläche erfasst werden können; etwa die Hälfte davon sind Pflichtdaten. Erfassungs- und Pflegeaufwand sind auf ein Minimum reduziert. Das DV-Verfahren dient nicht als Datenhaltungssystem für die unzähligen technischen Daten, die im Verlauf der Erkundung und Sanierung der Flächen anfallen. Durch das kleine Datenvolumen soll vielmehr sichergestellt werden, dass FIS-AGB den Verwaltungsvollzug und nicht den Aufbau eines „Datenfriedhofs“ unterstützt.

In Abbildung 7.1 sind die Inhalte der WAABIS-FIS-AGB-Datenbank zusammengefasst. Als größere Schlüsseltabellen werden ein „Ursache-Schlüssel“ und ein „Nutzung-Schlüssel“ definiert.
FIS-AGB ist mit einem GIS-System gekoppelt. Die Fachdaten können damit jederzeit auch grafisch ausgewertet und dargestellt werden. Bei der grafischen Oberfläche, entwickelt von der Firma AHK in Freiburg im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, handelt es sich wie bei ArcWaWiBo 3.0 um ein angepasstes ArcView. Die Geodaten werden aber nicht in Shape-Files verwaltet, sondern liegen in derselben Datenbank wie die Sachdaten. Damit ist die Konsistenz zwischen Sach- und Geodaten jederzeit sichergestellt. Mithilfe der GIS-Komponente wird es dann möglich sein, mehrere Umweltthemen gemeinsam zu betrachten und auszuwerten.

Verbindung von WAABIS und ISAS

Allen altlastspezifischen Konventionen in WAABIS und ISAS liegt das Altlastenhandbuch des Landes Baden-Württemberg zugrunde. Daher basieren beide Systeme auf den gleichen fachlichen Grundlagen und Konventionen.

Die ISAS-Konzeption fand Eingang in die Systemkonzeption von FIS-AGB.
Aus dem Datenbestand von ISAS sollen zweimal jährlich und darüber hinaus bei Bedarf Datenauszüge an WAABIS FIS-AGB geliefert werden. Dazu wurde ein spezielles Werkzeug entwickelt. Geliefert werden alle Pflichtdatenfelder der WAABIS FIS-AGB-Datenbank und die zugehörigen Flächenpolygone der Geodaten.
Die Datenübertragung wird manuell ausgelöst. Bis Ende des Jahres 2001 scheiterte eine Datenübertragung jedoch an technischen Problemen.

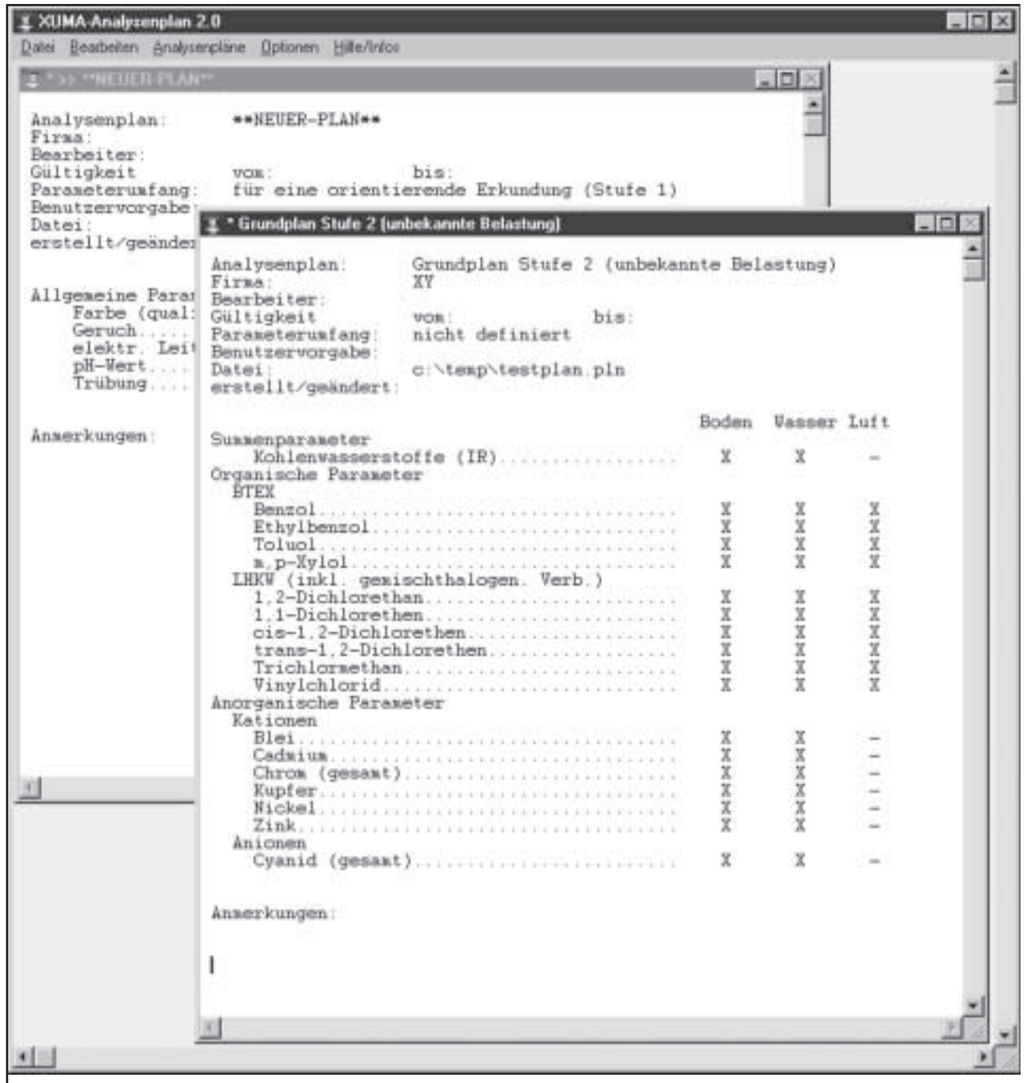


Abb. 7.2: **Datenblatt in XUMA-A**

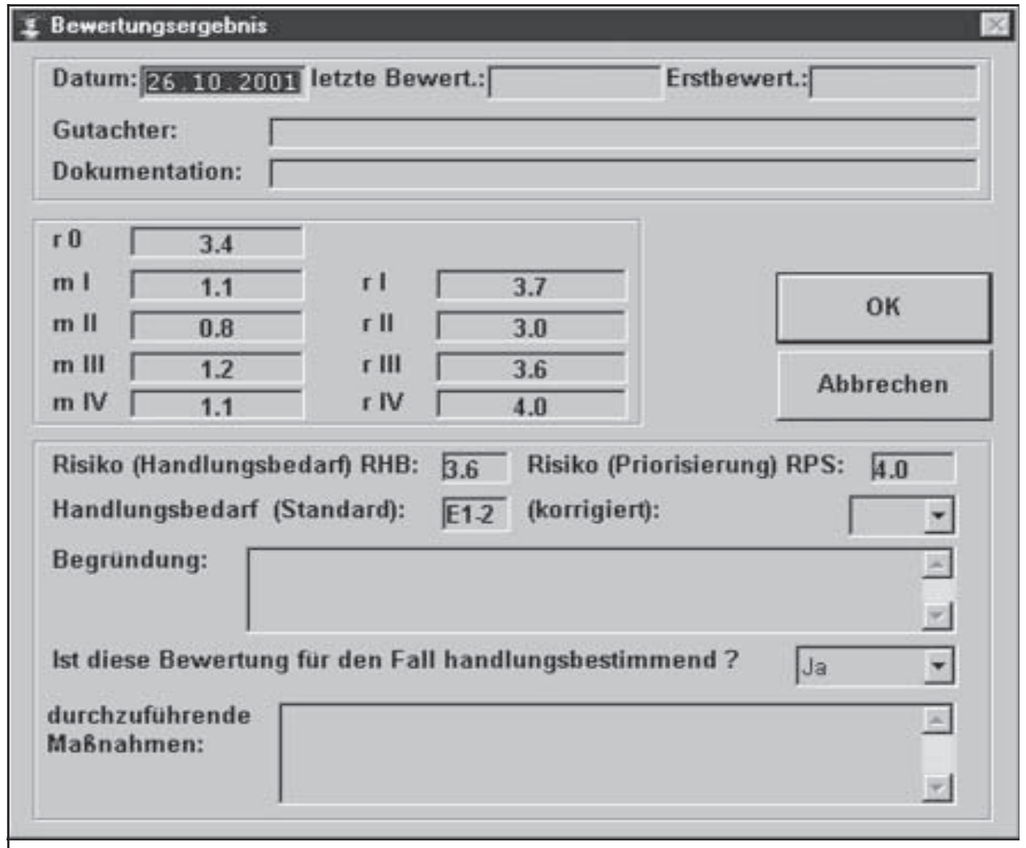


Abb. 7.3: **Bewertungsprotokoll in XUMA-B**

7.4 Expertensystem XUMA

In der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg wurde in den vergangenen Jahren zusammen mit dem Forschungszentrum Karlsruhe unter dem Kürzel XUMA – Expertensystem Umweltgefährlichkeit von Altlasten – ein EDV-System entwickelt, das unter anderem die Durchführung von Bewertungen nach dem Altlastenhandbuch Baden-Württemberg unterstützt.[20)]

XUMA Analysenplan

XUMA Analysenplan (XUMA-A) ist ein Programm zur Ermittlung und Zusammenstellung der Parameter für die technische Erkundung von Altstandorten.
Dabei wird der chemisch-analytische Untersuchungsumfang in jedem Einzelfall so festgelegt, dass einerseits alle relevanten Parameter bestimmt werden, andererseits aber Parameter, die im speziellen Fall nur eine geringe Aussagekraft erwarten lassen, ausgeschlossen sind. Mit dem in XUMA-A eingestellten Branchenwissen ist es möglich, für viele Altstandorte ohne detaillierte verfahrenstechnische Kenntnisse spezifische Analysenpläne zu erstellen. Ausgehend von einer Branche oder einem bestimmten Verfahrensschritt kann mit dem Programm ein für diese Branche spezifischer Parametersatz, der „Analysenplan“, erstellt werden (vgl. Abb. 7.2).

[20)] Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg: Materialien zur Altlastenbearbeitung Band 24, Bewertung altlastverdächtiger Flächen – XUMA-Bewertung. Karlsruhe, 1997.

XUMA Bewertung

XUMA Bewertung (XUMA-B) ist ein Programm zur EDV-gestützten Bewertung einer altlastverdächtigen Fläche nach dem Altlastenhandbuch Baden-Württemberg.
Dies umfasst die Ermittlung einer Gefährdungsziffer anhand bestimmter, die Verdachtsfläche beschreibender Merkmale.
Mit XUMA-B werden diese Merkmale, die im Rahmen der Erkundung ermittelt und dokumentiert wurden, mittels einiger Bildschirm-Masken erfasst.

XUMA-B wirkt sich positiv auf die Qualität der Gutachten hinsichtlich Vollständigkeit und Darstellung aus. Bereits bei der Erstellung eines Gutachtens im Rahmen der kommunalen Altlastenbearbeitung wird vom Sachverständigen eine Vorbewertung mit XUMA-B gefordert.
Das Programm XUMA-B überprüft während der Eingabe die Konsistenz und Vollständigkeit der bewertungsbestimmenden Daten und errechnet abschließend die zugehörigen Risiko-Werte (vgl. Abb. 7.3, Seite 69).
Die so durchgeführte Bewertung entspricht den standardisierten Bewertungsvorgaben. Hiervon abweichende Bewertungsergebnisse können innerhalb kontrollierter Grenzen vom Anwender unter Angabe einer Begründung eingegeben werden.

Alle bewertungsbestimmenden Daten und der Bewertungsbogen können als Ausdrucke dem Gutachten beigefügt werden. Zusätzlich ist es möglich, sie über die in XUMA-B enthaltene Export-Funktion auf Diskette oder einen anderen Datenträger auszulesen und an die bearbeitende Fachbehörde zu übergeben. Sie können dort eingelesen und gegebenenfalls korrigiert werden. Der Bewertungsbogen kann nach der Bewertung durch die Altlasten-Bewertungskommission als Ergebnisdokumentation der Fallakte beigefügt werden.
Die ermittelten Risiko-Werte sowie Beweisniveau und Handlungsbedarf werden in ISAS übertragen. Dem Bewertungsergebnis wird schließlich dasjenige Gutachten zugeordnet, das die bewertungsrelevanten Untersuchungsergebnisse enthält.

7.5 Gewerberegister GWR

Die Rechtsgrundlagen für die Erfassung der Gewerbebetriebe ergeben sich aus der Gewerbeordnung. Darin ist festgelegt, dass Gewerbebetriebe der zuständigen Behörde angezeigt werden müssen. Bei der Landeshauptstadt Stuttgart ist die zuständige Stelle im Amt für öffentliche Ordnung, Gewerbe- und Gaststättenrecht, angesiedelt.
Das Gewerberegister wird dort auf Basis der früheren Gewerbekartei seit ca. 1989 als Datenbankanwendung geführt. Die eingesetzte Datenbank DB2 auf einem Großrechnersystem ist eine Entwicklung der Datenzentrale Baden-Württemberg mit der Produktbezeichnung GWR (Gewerberegister).
In Folge der Errichtung des Verbands Region Stuttgart wurde Ende der 90er Jahre die Administration und Pflege des Verfahrens an die „Kommunale Datenverarbeitung Region Stuttgart“ übertragen. Die Erfassung und Verwaltung der Daten erfolgt jedoch an mehreren Bildschirmarbeitsplätzen im Amt für öffentliche Ordnung.

Inhalte von GWR

In speziellen Meldeformularen werden rund 30 verschiedene Angaben zu An-, Ab- oder Ummeldung eines Gewerbebetriebes abgefragt. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um Angaben zum Betriebsinhaber sowie zum Betrieb selbst.
Für die Nutzung in Zusammenhang mit der systematischen Erfassung von altlastverdächtigen Flächen sind folgende Inhalte von Bedeutung:

- Name des Betriebes,
- Anschrift der Betriebsstätte (Straße und Hausnummer),
- angemeldete Tätigkeit (Selbstauskunft des Gewerbetreibenden),

Die Systematik der Erfassung von Altlastverdachtsflächen beruht auf der Annahme, dass bei bestimmten Branchen aufgrund des Einsatzes oder Umschlags umweltgefährdender Stoffe von einem erhöhten Gefährdungspotenzial auszugehen ist.
Die ausgeübte Branche ist damit das erste Entscheidungskriterium bei der Suche nach altlastverdächtigen Standorten.
Die Branche ist im Gewerberegister (GWR) über ein Schlüsselfeld erfasst.

- Branche (zugeordneter Schlüsselbegriff gemäß Gewerbeschlüssel),
- Datum (Beginn, Ende, Ummeldung),
- Art des angemeldeten Betriebs (Industrie, Handwerk, Handel, sonstiges),
- Anzahl der Beschäftigten.

Im Amt für öffentliche Ordnung, Gewerbe- und Gaststättenrecht, werden pro Jahr jeweils ca. 5.800 An- und Abmeldungen sowie ca. 2.500 Ummeldungen bearbeitet.
Der Gesamtbestand im System beläuft sich aktuell auf insgesamt rund 50.000 Gewerbebetriebe.
Aufgrund der Anforderungen des Datenschutzes sind abgemeldete Betriebe ein Jahr nach erfolgter Gewerbeabmeldung aus dem Verzeichnis zu löschen. Diese Löschfunktion wird jedoch erst nach ausdrücklicher Anforderung seitens des Amts für öffentliche Ordnung aktiviert. Vor diesem Schritt werden die zur Löschung vorgesehenen Daten in eine separate Datei kopiert. Die Datei wird dem Stadtarchiv zu Archivierungszwecken übergeben.
Diese Daten stellen eine wichtige Grundlage für die Erhebung von Altlastverdachtsflächen und damit für ISAS dar.

Qualität der Daten

Die erfassten Grunddaten für die Charakterisierung des Gewerbebetriebes beruhen auf einer Selbstauskunft eines Gewerbetreibenden. Eine inhaltliche Prüfung der Angaben von unabhängiger oder amtlicher Seite im Zusammenhang mit der Meldung findet in der Regel nicht statt.
Die Verschlüsselung der angemeldeten Tätigkeiten gemäß der Konventionen der „Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993“ (WZ93) erfolgt durch Nicht-Techniker bei der Datenerfassung. Durch subjektive Interpretationen der Tätigkeitsbeschreibungen kann dies zu einer großen Varianz möglicher Einträge im Datenfeld „Branche“ führen. Da Detailangaben bei der Meldung fehlen und der Detaillierungsgrad im Schlüsselverzeichnis teilweise unzureichend ist, können Fehleingaben erfolgen.

Für die Erfassung der Adressdaten Straße und Hausnummer wird auf das amtliche Straßenverzeichnis des Statistischen Amtes zurückgegriffen. Damit werden Fehleinträge weitgehend vermieden, und Straßenumbenennungen können im System einfach realisiert werden. Aufgrund der unterschiedlichen Datenformate besteht allerdings kein direkter Bezug zur Digitalen Stadtkarte bzw. zum Automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB).

Datenschutz beim GWR

Die Gewerbemeldung dient dem Zweck, der zuständigen Behörde die Überwachung der Gewerbeausübung zu ermöglichen.
Die Nutzung dieser Datensammlung zu anderen Zwecken ist nur möglich, soweit dies durch entsprechende Rechtsgrundlagen geregelt ist oder bestimmte Aufgaben der Behörde ohne diese Daten nicht erfüllt werden könnten.
Die Erfassung von Altlastverdachtsflächen ist in Baden-Württemberg in § 23 des Landesabfallgesetzes geregelt. Nachdem an dieser Stelle die Einsichtnahme in die Gewerbekartei nicht ausdrücklich erwähnt ist, gab es in der Vergangenheit immer wieder Diskussionen, ob die Auswertung dieses Datenbestandes mit den datenschutzrechtlichen Regelungen vereinbar ist.

Mit der Vorlage des letzten Landesdatenschutzberichts[21)] wird seitens des Landesbeauftragten für den Datenschutz unmissverständlich klargestellt, dass für die Erfassung von Altlasten z.B. auf Bau- und Gewerbeakten zurückgegriffen werden kann. Damit dürfte einer künftigen regelmäßigen Auswertung dieser Informationsquellen im Zuge der Erfassung von Altlastverdachtsflächen nichts mehr im Wege stehen.

Auswertung der GWR-Daten

Da im Gewerberegister ein Schlüsselfeld „Branche“ auf der Grundlage des WZ 93 geführt wird, kann im ersten Arbeitsschritt dieses Datenfeld auf altlastverdächtige Branchen durchsucht werden.
Bei dieser Auswahl bzw. bei der Bewertung der Ergebnisse ist jedoch Folgendes zu berücksichtigen:

- Bei einzelnen, i.d.R. größeren Betrieben kann es vorkommen, dass für einen Betrieb unterschiedliche Branchenbezeichnungen im System erfasst sind. Dies erklärt sich aus der Tatsache, dass bei größeren Betrieben auch unterschiedliche Produktionen auf einem Standort vorhanden sind und der verwendete Branchenschlüssel nicht in jedem Fall ausreichend differenziert ist, weshalb zur Charakterisierung des Betriebes mehrere Branchenbezeichnungen verwendet werden müssen.
- Die Verschlüsselung der Branchenbezeichnungen kann aufgrund unklarer Tätigkeitsbeschreibung oder der Fehleinschätzung des Erfassers fehlerhaft sein.

Um vor allem die Auswirkungen möglicher Fehleingaben bei der Verschlüsselung minimieren zu können, ist eine vollautomatische Auswertung der Datenbestände einzig durch die Anwendung eines Auswahlfilters im Schlüsselfeld „Branche“ nicht möglich. Dieser Auswahlfilter kann nur die Funktion einer groben Vorsortierung erfüllen. Bei diesem Arbeitsschritt können nur die Branchen aussortiert werden, die niemals die Ursache für eine Altlast sein können.
In einem Großteil der Fälle wird diese Aussage jedoch nur nach einem manuellen Abgleich der Schlüsselbezeichnung (Branche) mit der jeweiligen Tätigkeitsbeschreibung zu treffen sein. Dieser Arbeitsschritt ist im Rahmen der Aktualisierung der Ergebnisse der historischen Erhebung von Verdachtsflächen durchzuführen.

[21)] Datenschutz für unsere Bürger, 22. Tätigkeitsbericht des Landesbeauftragten für den Datenschutz in Baden-Württemberg, 2001, S. 96.

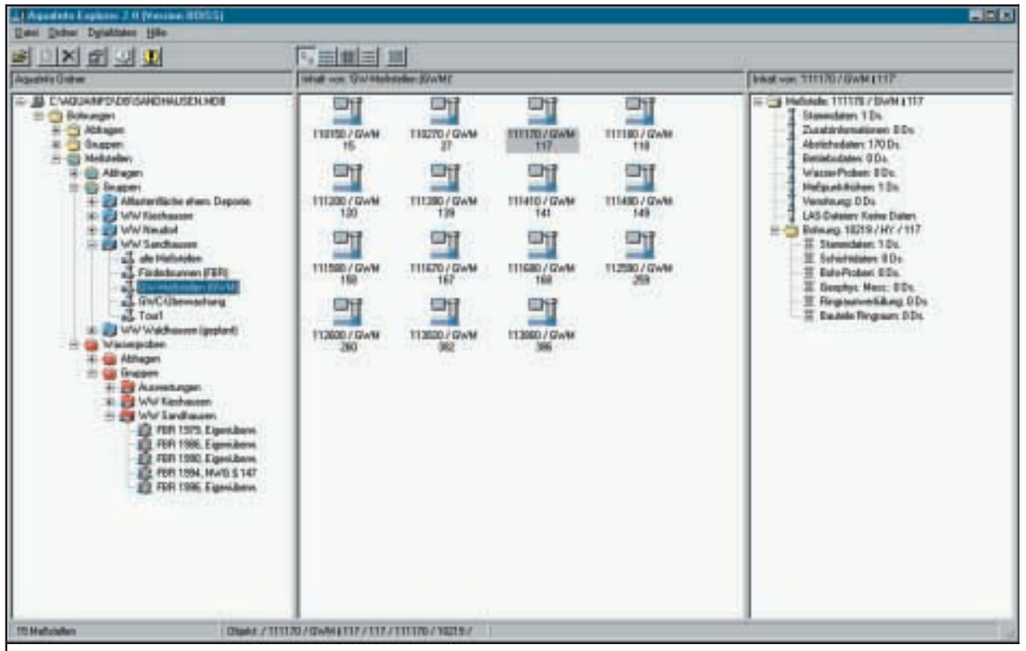


Abb. 7.4:
AquaInfo-Explorer in BOISS

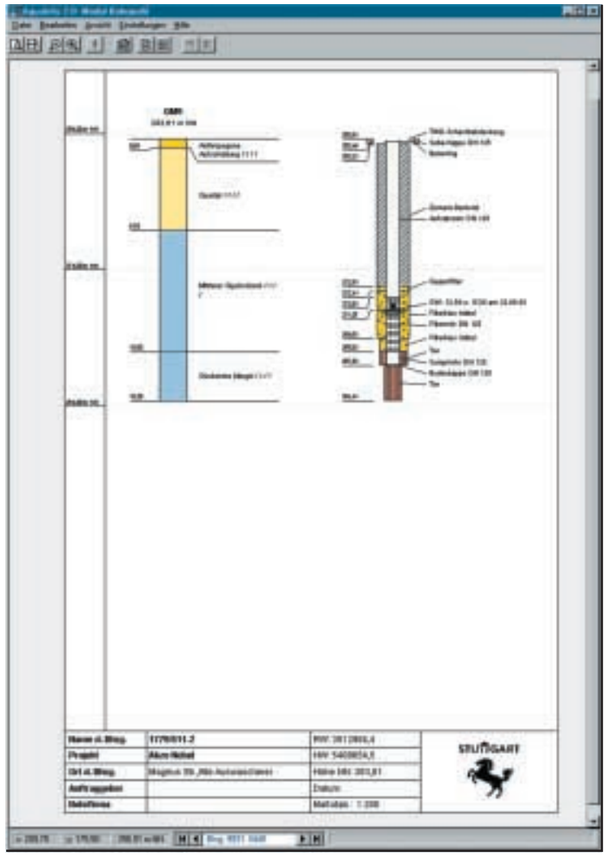


Abb. 7.5:
Bohr- und Ausbauprofil in BOISS

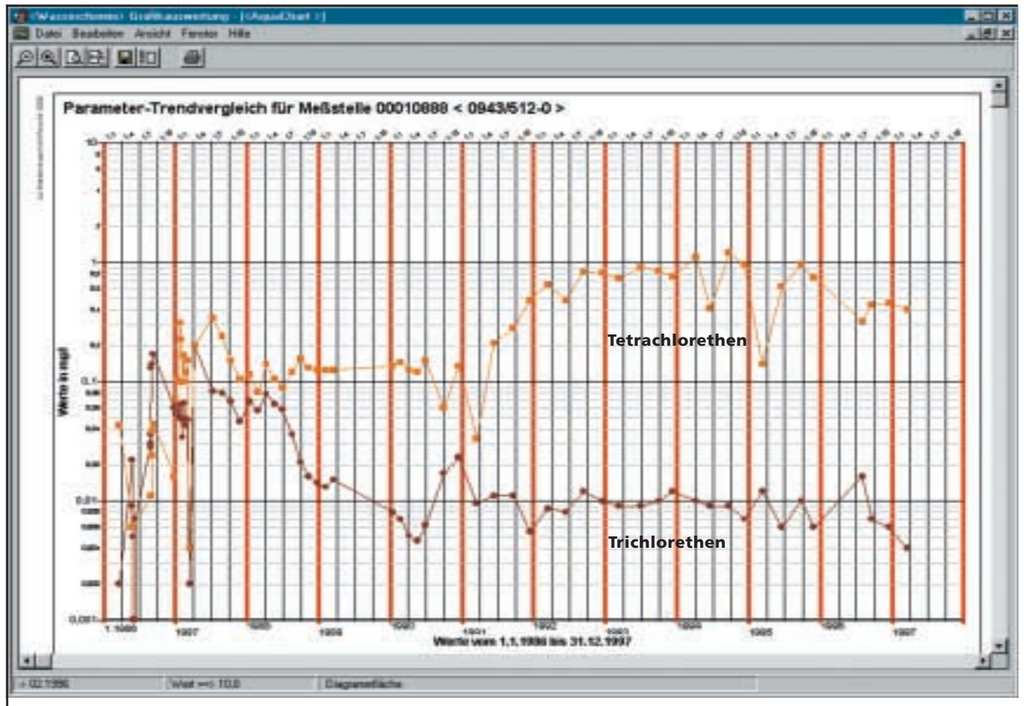


Abb. 7.6: **Schadstoffkonzentrationen im Liniendiagramm in BOISS**

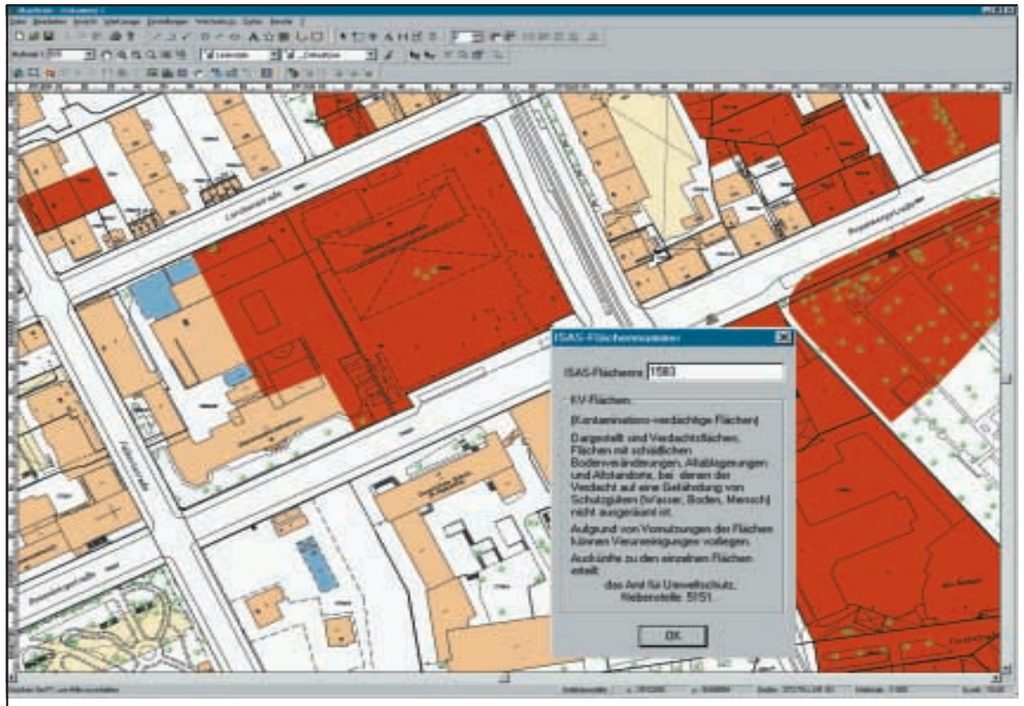


Abb. 7.7: **Altlasten-Informationen in SIAS**

8 Ausblick

8.1 Weiterentwicklung von ISAS

ISAS ist ein dynamisches System. Die Entwicklung und Anpassung von System-Architektur und Komponenten muss daher weiterbetrieben werden. So ist die ISAS Alpha Client-Programmierung mit JAM, 1996 auch aufgrund des seinerzeit installierten Betriebssystems OS/2 gewählt, mittlerweile überholt. Die Software-Firmen können nur mit Mühe Personal bereitstellen, das den ISAS Alpha Client mit JAM pflegen kann.
Das Betriebssystem wurde zwischenzeitlich ausgetauscht und durch MS-Windows NT ersetzt. Neuere betriebssystem-unabhängige Produkte ermöglichen benutzerfreundlichere Lösungen.
Das Land Baden-Württemberg hat 1999 mit einer Oracle-Datenbank eine alternative Lösung gewählt. Neben zahlreichen Vorteilen sind damit jedoch auch Nachteile verbunden: Immer größere Rechnerleistungen werden benötigt.
GEWISS, das neue „Gewässerinformationssystem Stuttgart“ im Amt für Umweltschutz, ist im Jahre 2000 auf der Basis des Mapping-Produktes MapWork entstanden. Eine geeignete Alternative für ArcView?
2002 soll eine Planungsphase für die grundlegende Erneuerung der ISAS-Komponenten, ein sogenanntes Redesign von ISAS, beginnen. Nur aktuelle Systeme können mit befriedigendem Aufwand gepflegt und neuen Entwicklungen angepasst werden.
Die Altlastentechnik entwickelt sich rasant fort. Bundes-Bodenschutzgesetz und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung sind noch nicht in ISAS eingearbeitet. Zudem plant das Land Baden-Württemberg ein neues Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz. Ständige Anpassungen sind erforderlich, um Informationssysteme nicht von der Entwicklung abzukoppeln (und damit Datenpflege unmöglich zu machen).

Die Redesign-Planung wird erneut das Ziel verfolgen, mit Hilfe marktüblicher Standardsoftware unter einer aktuellen Benutzeroberfläche noch größere Flexibilität zu erreichen. Denn diese Strategie hat sich hervorragend bewährt. Außerdem müssen historische Daten erhalten werden, neue Daten müssen Platz finden. Unter dem Motto: „Auch im Jahre 2010 unterstützt ein modernes Informationssystem die Altlastenbearbeitung in Stuttgart“ wird das Amt für Umweltschutz versuchen, den kommenden Anforderungen gerecht zu werden.

In der Diskussion bleibt die Einführung eines „Dokumenten-Management-Systems“ (DMS) als vollwertiger ISAS Dokument Client. Für ein solches System spricht die Vermeidung aufwendiger mehrfacher Dokumentenablage im Amt für Umweltschutz. Bei der Entscheidung spielt aber auch die Frage eine entscheidende Rolle, ob eine Fallbearbeitung rein EDV-gestützt sinnvoller, zweckmäßiger und vor allem benutzerfreundlicher ist.
Ohne Systembrüche kann eine DMS-gestützte Altlastenbearbeitung nur dann erfolgen, wenn auch alle bisher erstellten Dokumente in dem System erfasst werden.
Es ist daher fraglich, wie und wann eine Umstellung auf ein DMS im Sinne eines vollwertigen ISAS Dokument Clients erfolgen wird. Die Voraussetzungen sind geschaffen: In einer Analyse des Fraunhofer IAT (Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement) wurden die Rahmenbedingungen für die Einführung eines solchen Systems beschrieben.[22)]
Das Haupt- und Personalamt wird über die weiteren Schritte im Rahmen einer gesamtstädtischen Lösung entscheiden.

[22)] Universität Stuttgart, Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT): ISAS-Modul Dokumenten-/Workflowmanagement-System – Kriterien und Auswahl eines geeigneten Systems. Stuttgart, 1999.

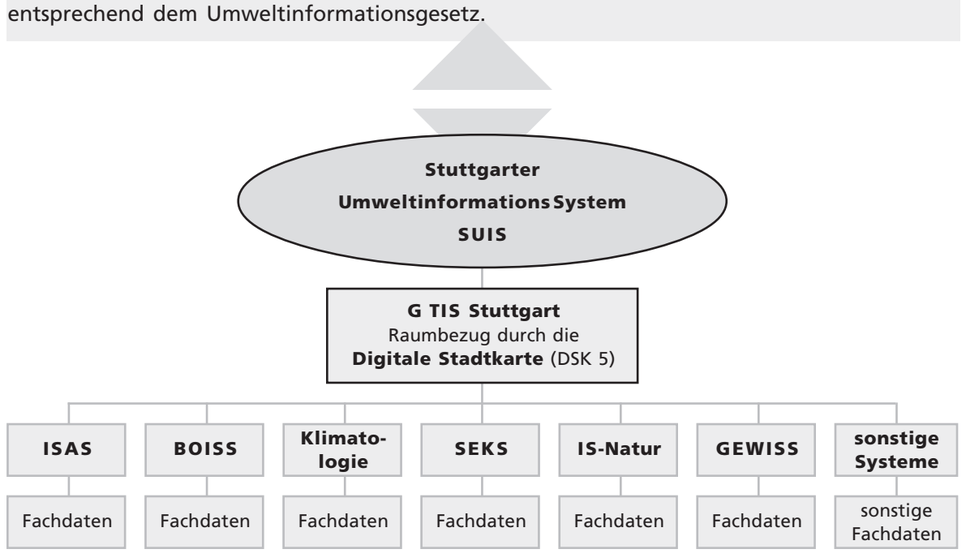
8.2 ISAS-Daten im Internet und auf CD-ROM

Einer Bereitstellung von Altlasten-Informationen im Internet unter www.stuttgart.de steht nichts im Wege, soweit die Daten öffentlich sind und damit nicht dem Datenschutz unterliegen. Daher bleibt die Bereitstellung solcher Daten auf der Agenda. Voraussetzung hierzu ist (Stand 12/2001), dass im städtischen Internetauftritt eine themenbezogene Präsentation von Geodaten auf Basis der Stadtkarte (M 1:20.000, gebührenfrei) mit der Möglichkeit des Durchstiegs auf die Digitale Stadtkarte (M 1:500, evtl. gebührenpflichtig) geschaffen wird. Mit ISAS hat das Amt für Umweltschutz die Voraussetzungen für eine solche Informationsbereitstellung geschaffen.

Die für den unbeschränkten Zugriff bereitgestellte Information wird über eine allgemeine Zustandscharakterisierung (Altlast, Altlastenverdacht bestehend oder nicht) sowie die erhobenen historischen Informationen (früher ansässige altlastrelevante Branche, deshalb vermutete Schadstoffe/abgelagerte Stoffe) nicht hinausgehen. Weitergehende Daten unterliegen nicht nur dem Datenschutz, sie sind auch in zusammengefasster (aggregierter) Form nur schwer verständlich und bedürfen der fachlichen Interpretation und Erläuterung.
Zwei CD-ROMs mit Altlasten-Informationen wurden bereits veröffentlicht (Umweltatlas Stuttgart 1998 und Stuttgart 21 – Umwelt 2000). Sie spiegeln in ihrem Informationsgehalt den Bereich wider, der für einen Internetauftritt vorgesehen ist: allgemeine Informationen zur Altlastenbearbeitung in Stuttgart und Baden-Württemberg, historische Informationen in Form von Symbolen (Umweltatlas, M 1:20.000) bzw. in Form von inhaltsreduzierten digitalen Karten (CD S21, M 1:500) mit einer Branchen-Chronologie, verknüpft mit allgemeinen Informationen zu branchenspezifischen Stofflisten.

Abb. 8.1: SUIS – Überblick über Umweltinformationen

Ziel: Bereitstellung von umweltrelevanten Informationen für Gemeinderat, Verwaltungsspitze, städtische Ämter und Bezirksrathäuser sowie für interessierte Bürgerinnen und Bürger entsprechend dem Umweltinformationsgesetz.



8.3 Stuttgarter Umweltinformationssystem SUIS

Den Bürgern ist nach Umweltinformationsgesetz (UIG) freier Zugang zu Umweltinformationen zu gewähren. Zukünftig ist mit weiteren Erleichterungen beim freien Zugang zu Umweltinformationen zu rechnen.

Die Europäische Kommission bemängelt die unzureichende Umsetzung ihrer Umweltinformationsrichtlinie in Deutschland.
Dem Amt für Umweltschutz ist sehr daran gelegen, sich an Vorschriften der Europäischen Union auszurichten und ihren Willen zu demonstrieren, europäischen Anforderungen ohne Einschränkung zu genügen, selbst wenn der nationale Gesetzgeber hier noch Nachholbedarf hat. Mit ihren Umwelt-Fachinformationssystemen hat die Stadt Stuttgart dafür frühzeitig die notwendigen Voraussetzungen geschaffen.
Eine Übersicht über die im Amt für Umweltschutz und im Kommunalen Informationssystem (KOMUNIS) des Statistischen Amtes betriebenen Fachinformationssysteme geben die Abbildungen 8.1 sowie 8.2 auf der folgenden Seite.
Um Umweltinformationen im Internet oder an Bürgerkiosken bereitstellen zu können, soll das Stuttgarter Umweltinformationssystem SUIS die verschiedenen Fachinformationen nach geografischen und thematischen Kriterien ordnen, in einheitlicher Form zusammenfassen und allgemein verständlich bereitstellen können. Zum Beispiel ist die Auswertung von Umweltinformationen nach Stadtbezirken eine wichtige Anforderung, die ein Stuttgarter Umweltinformationssystem erfüllen muss.

Abb. 8.2:

Fachanwendungen im Stuttgarter Umweltinformationssystem SUIS

ISAS – InformationsSystem Altlasten Stuttgart
Amt für Umweltschutz

Daten zu kontaminierten und kontaminationsverdächtigen Flächen, Sprengbombentrichtern, Sprengbombenblindgängern.

SISK – Stuttgarter InformationsSystem StadtKlima
Amt für Umweltschutz

Daten zu Luft, Luftreinhaltung, Klima und Lärmschutz.

SEKS – Stuttgarter EnergieKontrollSystem
Amt für Umweltschutz

Daten zu Energie- und Wasserverbrauch städtischer Liegenschaften.

BOISS – Bohrloch-InformationsSystem Stuttgart
Amt für Umweltschutz

Geologische und wasserwirtschaftliche Daten aus Bohrungen und Grundwasseraufschlüssen im Stadtgebiet.

KOMUNIS – Kommunales Informationssystem
Statistisches Amt

Umweltrelevante Informationen zu Abfallverwertung und Abwasserreinigung.

IS-Natur – InformationsSystem Natur
Amt für Umweltschutz

Sach- und Geoinformationsdatenbank für den Aufgabenbereich Naturschutz in Stuttgart (Lebensräume, Schutzgebiete, Artenvorkommen).

GEWISS – GEWässer-InformationsSystem Stuttgart
Amt für Umweltschutz

Sach- und Geoinformationsdatenbank für den wasserwirtschaftlichen Aufgabenbereich Grund- und Oberflächengewässer/ Gewässerbewirtschaftung.

WAABIS – WasserAbfallAltlastenBoden-InformationsSystem
Amt für Umweltschutz

Landeseinheitliches Verfahren mit verschiedenen Modulen aus den Bereichen Wasser/Gewässer, Abfall, Altlasten und Boden.

OCTOWARE
Gesundheitsamt

Landeseinheitliches Verfahren zur Verwaltung von Trink- und Badewasserdaten.

Glossar

AquaInfo
Produktname für ein Grundwassermanagement-System

Aquifer
Grundwasserkörper in einem Grundwasserleiter

BKAT
Branchenkatalog zur historischen Erhebung von Altlasten

BN
Beweisniveau

BOISS
Bohrdaten-Informationssystem Stuttgart

DSK
Digitale Stadtkarte

DV
Datenverarbeitung

FIS-AGB
Fachinformationssystem Altlasten Grundwasser Boden

GIS
Geografisches Informationssystem

GTIS
Geografisch-technisches Informationssystem

GWM
Grundwassermessstelle

H-B-Wert
Hintergrundwert Boden
(Schadstoffkonzentration im Boden, die in natürlichem Gestein ohne menschliche Beeinflussung gemessen wird)

HISTE
Historische Erhebung von Altlastverdachtsflächen

IAC
ISAS Alpha Client

IDC
ISAS Dokument Client

IMC
ISAS Mapping Client

ISAS
InformationsSystem Altlasten Stuttgart

JAM
Metasprache für die Arbeit mit Datenbanken

KIWI
Kommunikatives Integriertes Wasserwirtschaftliches Informationssystem Baden-Württemberg
(Vorgänger von WAABIS)

KV-Fläche
Kontaminierte oder Kontaminationsverdachts-Fläche

LCKW
Leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (Lösungsmittel)

n.b.
nicht bestimmt (nicht gemessen)

P-W-Wert
Prüfwert Grundwasser
(Schadstoffkonzentration im Grundwasser, die über dem Hintergrundwert liegt und damit eine negative menschliche Beeinflussung anzeigt)

SIAS
Spatial Information and Access Services
(Räumliche Informations- und Zugangs-Dienste)

SQL
Structured Query Language
(Systemunabhängige, strukturierte Programmiersprache zur Datenbankabfrage)

SUIS
Stuttgarter Umweltinformationssystem

WAABIS
Wasser Abfall Altlasten Boden Informationssystem Baden-Württemberg

XUMA
Expertensystem Umweltgefährlichkeit von Altlasten

Eingetragene Warenzeichen:

- IBM, DB2, OS/2 von der International Business Machine Inc.,
- ArcView vom Environmental Systems Research Institute Inc.,
- JAM von der JYACC Inc.,
- Windows NT, MS-Office, MS-Word, MS-Excel von der Microsoft Inc.,
- CorelDraw von der Corel Inc.,
- Lotus Notes von Lotus Development Inc.,
- AquaInfo von GeoConcept-Systeme, Gero Brandenburg & Rüdiger Korn GbR.

Verzeichnis der Schriftenreihe des Amtes für Umweltschutz

In der vom Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Stuttgart herausgegebenen Schriftenreihe sind bereits die folgenden Ausgaben erschienen:

Jahresbericht 1992, Chemisches Institut
(Heft 1/1993) – vergriffen

Energiesparendes Bauen
(Heft 2/1993)

Stadtklimatologische Stadtrundfahrt in Stuttgart
(Heft 3/1993)

Luftschadstoffbelastung an ausgewählten Straßen in Stuttgart
(Heft4/1993)

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1992
(Heft 5/1993) – vergriffen

Jahresbericht 1993, Chemisches Institut
(Heft 1/1994)

Das Mineral- und Heilwasser von Stuttgart
(Heft 2/1994) – vergriffen

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1993
(Heft 3/1994)

Unser Beitrag zur Internat. Gartenbauausstellung IGA '93 in Stuttgart
(Heft 4/1994)

Jahresbericht 1994, Chemisches Institut
(Heft 1/1995)

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1994
(Heft 2/1995)

Die Böden Stuttgarts – Erläuterung zur Bodenkarte
(Heft 3/1995)

Energiekonzept Viesenhäuser Hof
(Heft 4/1995)

Der Steinkrebs im Elsenbach
(Heft 5/1995)

Jahresbericht 1995, Chemisches Institut
(Heft 1/1996)

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1995
(Heft 2/1996)

Altlastenverdachtsflächen in Stuttgart
(Heft 3/1996) – vergriffen, Kurzfassung noch verfügbar

Stuttgarter Biotopatlas
(Heft 4/1996) – vergriffen

Jahresbericht 1996, Chemisches Institut
(Heft 1/1997)

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1996
(Heft 2/1997)

Klimaschutzkonzept Stuttgart (KLIKS)
(Heft 3/1997)

Das Stuttgarter Mineralwasser – Herkunft und Genese
(Heft 1/1998)

Jahresbericht 1997, Chemisches Institut
(Heft 2/1998)

Schallimmissionsplan Stuttgart-Vaihingen
(Heft 3/1998)

Stuttgarter Flusskrebse
(Heft 4/1998) – vereinfachter Nachdruck

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1997
(Heft 5/1998)

Verkehrslärmkartierung Stuttgart 1998
(Heft 6/1998)

Sprengbomben, andere Kampfmittelaltlasten und deren Beseitigung in Stuttgart 1945-1998
(Heft 7/1998)

Pflege- und Entwicklungsplan Vördere
(Heft 8/1998)

Kalibrierung regionaler Grundwasserströmungsmodelle
(Heft 1/1999)

Jahresbericht 1998, Chemisches Institut
(Heft 2/1999)

Lärmminderungsplan Stuttgart-Vaihingen, Runder Tisch
(Heft 3/1999)

Integrale Altlastenerkundung im Neckartal Stuttgart
(Heft 4/1999)

Die Wildbienen Stuttgarts
(Heft 5/1999)

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1998
(Heft 6/1999)

Pilotprojekt Lärmminderungsplan Stuttgart-Vaihingen
(Heft 1/2000) – vergriffen

Stuttgarter Biotopatlas – Methodik, Beispiele und Anwendung
(Heft 2/2000) – überarbeitete Neuauflage

Kombinierte Markierungsversuche im Mineralwasser-aquifer Oberer Muschelkalk, Stadtgebiet Stuttgart
(Heft 1/2001)

Energiebericht, Fortschreibung für das Jahr 1999/2000
(Heft 2/2001)

Die Ausgaben der Schriftenreihe erscheinen in begrenzter Auflage. Sie sind gegen eine Schutzgebühr zzgl. 3,- Euro für Postversand erhältlich bei:
Landeshauptstadt Stuttgart
Amt für Umweltschutz
Gaisburgstraße 4
70182 Stuttgart