



**UMWELTBERICHT ZUM THEMA**  
**BODENSCHUTZ UND ALTLASTEN**  
**2007**



Stadt **CHEMNITZ**





## **Liebe Bürgerinnen und Bürger,**

mit dem vorliegenden Bericht möchte ich Sie zu dem Thema „Altlasten und Bodenschutz in Chemnitz“ informieren. Beide Sachverhalte greifen u. a. begleitend in mehrfacher Hinsicht in die Stadtentwicklung ein.

Historisch gesehen ist festzustellen, dass bedingt durch die intensive industrielle Entwicklung der Stadt im Zeitraum von 150 Jahren über 1000 Altlastenverdachtsflächen, d. h. Bodenverunreinigungen unterschiedlicher Größe und Zusammensetzung entstanden sind.

Das Verteilungsmuster der Altlasten konzentriert sich hauptsächlich auf die Fließgewässer führenden Tallagen im Stadtgebiet und zeichnet die historischen gewerblichen Entwicklungsachsen nach. Darüber hinaus finden sich aber auch in den älteren Wohnquartieren zahlreiche Standorte mit aus heutiger Sicht problematischem Kleingewerbe, wie Galvanik- und Metallverarbeitungsbetriebe. Generell sind die Chemnitzer Böden häufig durch geringe Durchlässigkeitsbeiwerte und z. T. auch komplexe oberflächennahe Grundwasserverhältnisse gekennzeichnet.

Da der Boden gleichzeitig die Basis aller Nutzungen bildet, gilt es mit diesen kurz umrissenen, durch den Menschen beeinflussten oder natürlichen Gegebenheiten mit dem Ziel der Nachhaltigkeit verantwortungsvoll umzugehen. Die Handlungsmöglichkeiten der Stadt Chemnitz reichen dabei von der Handhabung eines speziellen Planungs- und Ordnungsrechtes über den Grundstücksverkehr bis hin zur Übernahme einer Sanierungsträgerfunktion. In ihrer Summe ergeben sie ein Flächenmanagement, das u. a. die gegenwärtigen Leitlinien der Stadtentwicklung mit umzusetzen hat.

Während das Umweltamt der Stadtverwaltung in den Jahren 1993 und 2000 jeweils ein Kompendium aller Umweltthemen herausgegeben hat, leitet der vorliegende Band eine fachbezogene Umweltberichterstattung ein.

Ich möchte Sie herzlich zur Lektüre einladen und hoffe, dass der Bericht Ihnen viele interessante und wertvolle Informationen sowohl in Ihrem persönlichen als auch fachlichen Kontext bietet.

Barbara Ludwig  
Oberbürgermeisterin der Stadt Chemnitz



# Bodenschutz und Altlasten



Seite 6	1. Einleitung
Seite 8	2. Grundsätze und Ziele des Bodenschutzes
Seite 9	3. Böden in Chemnitz 3.1 Bodenökologische Konzeptkarte 3.2 Geologie und typische Böden in Chemnitz
Seite 12	4. Vorsorgender Bodenschutz 4.1 Gesetzliche Grundlagen 4.2 Maßnahmen zum vorsorgenden Bodenschutz
Seite 13	5. Nachsorgender Bodenschutz – Umgang mit schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten 5.1 Grundsätze 5.2 Gesetzliche Grundlagen – Definitionen 5.3 Maßnahmen zum nachsorgenden Bodenschutz 5.4 Von der Ersterfassung zur Sanierung
Seite 15	6. Altlasten in Chemnitz 6.1 Statistik 6.2 Historie 6.2.1 Altablagerungen 6.2.2 Altstandorte
Seite 18	7. Beispiele der Altlastenbehandlung in Chemnitz 7.1 Industriebrachenrevitalisierung 7.2 Sanierung Gaswerk, Zwickauer Straße 7.3 Ehemaliger Chemiehandel, Werner-Seelenbinder-Straße 7.4 Sanierung der Altablagerung „Flughafenkippe“ 7.5 Kleingartenvereine und Einzelgärten auf Altablagerungen
Seite 27	8. Bodenerosion
Seite 28	9. Hinweise zum Umgang mit Böden und Altlasten
Seite 29	10. Aufgaben des Umweltamtes und Ansprechpartner
Seite 29	11. Literaturquellen und -hinweise
Seite 30	12. Glossar
Seite ??	Anlagen: Anlage 1: Übersichtskarte der Bodenarten / Bodenartengruppen Anlage 2: Übersichtskarte der Bodenformengesellschaften Anlage 3: Übersichtskarte der Altlastenverdachtsflächen

Die Beziehung der Menschen zum Boden hat sich im Laufe der Geschichte verändert. In der weiter zurückliegenden Vergangenheit stand ein Großteil der Menschen in engem Kontakt mit dem Boden vor allem als Nahrungs- und Baustofflieferant. Sie spürten deshalb auch unmittelbar die Auswirkungen des Zustandes des Bodens auf ihren Lebensstandard. Mit zunehmender Arbeitsteilung und Industrialisierung wurde das Verhältnis zum Boden differenzierter durch speziellere Anforderungen an die Nahrungsmittelproduktion, an den Baugrund, aber auch als Zeugnis im Rahmen der Archäologie und als Forschungsgegenstand selbst.

Der Anteil der Bevölkerung mit intensiver Beziehung zum Boden jedoch verringerte sich.

So scheint die Existenz von intakten Böden für die meisten Menschen selbstverständlich zu sein, doch der Boden wurde und wird durch Eintrag von Schadstoffen und durch Versiegelung bedroht.

In jüngster Vergangenheit gab es vielfältige Veränderungen der Sichtweise und des Umganges mit dem Boden, da sich der beeinträchtigte Zustand des Bodens schon auf die Lebensqualität auswirkte.

Neben Rechtsgrundlagen und Fachwissen sind allgemeine Kenntnisse zum Boden und eine positive Einstellung auf breiter Ebene zum Bodenschutz erforderlich. Aufgeschlossenheit, Interesse, Achtung und vor allem das Kennenlernen des Bodens mit den Sinnen schon im Kindesalter anzuregen, sind Grundlagen für einen harmonischen Umgang mit diesem Mosaikstein der Umwelt.

Der Umweltbericht zum Thema „Bodenschutz und Altlasten“ möchte einen Beitrag zum Bodenverständnis wecken und vertiefen, wobei aus Sicht der Stadtverwaltung als untere Bodenschutzbehörde in Chemnitz auf fachliche und gesetzliche Grundlagen des Bodenschutzes eingegangen wird und die Spezifik der Geschichte der Altlasten und der daraus resultierenden Altlastenbehandlung in Chemnitz vorgestellt wird. Beispielhafte Ergebnisse des vorsorgenden und nachsorgenden Bodenschutzes in Chemnitz werden beschrieben.

Darüber hinaus findet Bodenschutz routinemäßig auch in der Bauleitplanung Anwendung.

Einen wesentlichen Beitrag zum schonenden Umgang mit Boden leistet das kommunale Flächenmanagement der Stadt Chemnitz:

Mit der 17. Änderung des Flächennutzungsplanes wurde die Neuausweisung von 90 ha Wohnbauland auf bisher unversiegeltem Gelände (überwiegend Landwirtschaftsflächen) zurückgenommen. Ziel ist es, 75 % der neu zu errichtenden Wohngebäude auf Baulücken bzw. Brachen zu lenken, die im Zuge des Stadtumbaus frei geworden sind.

Zum Forcieren der Wiedernutzung von Industriebrachen wird das räumliche Handlungskonzept „Arbeiten“ fortgeschrieben.

Darüber hinaus nimmt die Stadt Chemnitz an dem Forschungsvorhaben „Flächenmanagement und Bodenentsiegelung in den Ober-, Mittel- und Unterebenen des Freistaates Sachsen (Beispielgebiete Pilotkommunen Chemnitz, Freiberg, Brand-Erbisdorf)“ des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie teil.

Zur Ergänzung der im wirksamen Flächennutzungsplan enthaltenen Suchräume für Ausgleichsmaßnahmen wurde ein Ausgleichsflächenkatalog erstellt

(Entwurf), welcher auch versiegelte Flächen im Innenbereich enthält, die entsiegelt und dauerhaft begrünt werden sollen.

Zur Steuerung der Ansiedlung von ebenerdigen Photovoltaikanlagen auf Brachflächen erfolgte eine Rahmenplanung.

## Was ist Boden?

Aus Sicht der Bodenkunde stellt der Boden, der aus Mineralen und organischen Stoffen (Humus) gebildet wird, die belebte oberste Erdkruste dar.

In Abhängigkeit vom Ausgangsgestein, vom Klima und einer bestimmten Vegetation bilden sich Böden mit charakteristischen Bodengefügen, Bodenlösungen und Bodenluft durch bodenbildende Prozesse, wie z. B. Verwitterung, Humifizierung und äolische Vorgänge über viele Jahre. In den vergangenen 5000 Jahren der Erdgeschichte wurden Böden zunehmend vom Menschen beeinflusst und geprägt und spiegeln authentisch die Auswirkungen des Umganges mit den Böden wider.

Die Ökosphäre, deren Bestandteil auch der Boden ist, umfasst den Bereich an der Erdoberfläche, der von Lebewesen besiedelt ist und durch vielfältige miteinander verknüpfte Stoffkreisläufe von Luft und Wasser sowie anorganische und organische Stoffe gekennzeichnet wird. Innerhalb der Ökosphäre stellen Böden die Basis dar, auf der menschliches und tierisches Leben möglich ist. Sie bilden den Standort, in dem die höheren Pflanzen wurzeln und durch Ausnutzung der Sonnenenergie aus dem Kohlendioxid der Atmosphäre, aus dem mit den Niederschlägen in den Boden gelangten Wasser und aus den Nährstoffen des Bodens unter Abgabe von Sauerstoff Biomasse aufbauen. Diese Biomasse steht Tier und Mensch zur Verfügung. Mit dem Absterben der

Lebewesen unterliegen deren organische Körpersubstanzen einer Zersetzung im Boden, durch die gebundene Nährstoffe wieder freigesetzt und erneut in den Stoffkreislauf überführt werden.

Ein Gramm Boden enthält Milliarden von Mikroorganismen, also Bakterien, Pilze, Algen und Einzeller, und unter einem Quadratmeter Boden leben Hunderttausende bis Millionen von Bodentieren.../1/.

Böden und ebenso oberflächennah anstehende Lockersedimente beeinflussen außerdem in starkem Maße den Wasserhaushalt einer Landschaft. Das Niederschlagswasser gelangt z. T. als Oberflächenabfluss oder als unterirdi-

scher Abfluss in Bäche und Flüsse oder als Sickerwasser in das Grundwasser.

Darüber hinaus sind Böden und Sedimente wirkungsvolle Speicher-, Filter-, Puffer- und Transformationssysteme, die Wasser, gelöste und suspendierte Nährstoffe sowie Schadstoffe aus natürlichen Quellen und aus anthropogenen Emissionen zu binden und zu transformieren vermögen /2/.

Böden werden entsprechend Entwicklungsstatus und Horizontkombination durch Bodentypen beschrieben. Die Benennung der Bodentypen erfolgt nach einer auffälligen Eigenschaft wie der Farbe (z. B. Braunerde) oder nach der Zu-

gehörigkeit zu einer Landschaft (z. B. Moor).

Böden bestehen aus mehreren Horizonten.

In Deutschland werden Bodenart und Bodenform nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 4) beschrieben.

Die Bodenart beschreibt die Korngrößenverteilung der Minerale, z.B. schwach sandiger Lehm.

Die Bodenform wird gebildet aus dem Bodennamen und der Angabe des Ausgangsgesteines, z. B. Braunerde aus Schluffschutt über Verwitterungsschutt aus Rhyolit.

# Grundsätze und Ziele des Bodenschutzes

„In Sachsen verschwinden täglich acht Hektar Boden unter Asphalt und Beton – das entspricht ungefähr 15 Fußballplätzen ... Allerdings ist lediglich knapp die Hälfte des statistisch als Siedlungs- und Verkehrsfläche erfassten Areals tatsächlich versiegelt ... Seit 1992 wuchs die Siedlungs- und Verkehrsfläche um insgesamt 15 %.“ /3/

Durch das Erste Gesetz zur Abfallwirtschaft und zum Bodenschutz im Freistaat Sachsen (EGAB) vom 12. August 1991 wurde dem Bodenschutz und der Sanierung von Altlasten schon frühzeitig in Sachsen Bedeutung beigemessen, da durch starken Handlungsdruck bei der Flächenumnutzung gesetzliche Regelungen erforderlich wurden.

Die Notwendigkeit des Bodenschutzes wurde mit der Schaffung des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG) vom 17. März 1998 und der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999 nun bundesweit manifestiert. Die schon bestehende Landesgesetzgebung wurde durch das Sächsische Abfallwirtschafts- und Bodenschutzgesetz (Sächs-ABG) vom 20. Mai 1999 angepasst.

Entsprechend § 2 Abs. 2 BBodSchG erfüllt der Boden

### 1. natürliche Funktionen als

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- b) Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen
- c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Entwicklungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers

### 2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

### 3. Nutzungsfunktion als

- a) Rohstofflagerstätte,
- b) Fläche für Siedlung und Erholung,
- c) Standort für land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
- d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Ziel des Bodenschutzes ist die nachhaltige Sicherung und Wiederherstellung der Funktionen des Bodens (§ 1 BBodSchG), insbesondere durch:

- Schutz des Bodens vor Einträgen von Schadstoffen,

- Schutz des Bodens vor Belastungen der Bodenstruktur durch Erosion und Bodenverdichtung,
- Schutz des Bodens vor Belastungen der Bodenoberfläche, die durch Versiegelung entstehen und Minimierung des Flächenverbrauches,
- Wiederherstellung der Bodenfunktion auf den devastierten Flächen des Bergbaus.

Diesem Schutzziel stehen Nutzungsanforderungen als Standort für Siedlungs- und Produktionsanlagen, Verkehrsraum, Deponieraum, Lager- und Anbaufläche gegenüber. Unter dem Gesichtspunkt ist von folgenden Grundsätzen auszugehen:

- Vermeidung von stofflichen Einwirkungen auf den Boden sowie anderer, nichtstofflicher Bodenbelastungen
- Minimierung des Flächenverbrauches durch flächenschonende Planung und Wiedernutzbarmachung brachliegender Flächen (Flächenrecycling),
- versiegelungsarme und flächensparende Bauweise,
- bei unumgänglicher Inanspruchnahme Auswahl von Böden geringer Güte,
- Sanierung bereits geschädigter Böden.



## 3.1 Bodenökologische Konzeptkarte

Für das Stadtgebiet Chemnitz wurde eine bodenökologische Konzeptkarte als planerische Grundlage für den Bodenschutz und die Altlastenbewertung, die Landschafts- und Stadtplanung, den Naturschutz, zur Bearbeitung der Regenwasserversickerung und als Unterstützung für Baugrundfragen von Investoren erstellt.

Auf folgenden Grundlagen bzw. vorliegenden Daten basiert die bodenökologische Konzeptkarte:

- Topografische Karten
- Geologische Karten
- Hydrogeologisches Kartenwerk
- Forstliche Standortkarten
- mittelmaßstäbliche landwirtschaftliche Bodenkartierung
- Rasterdaten
- Digitales Höhenmodell
- Karten und Daten der Bodenschätzung
- Digitale Daten der Forstlichen Standortkartierung
- Historische Karten und Stadtpläne sowie Trümmerschuttkarten
- Kriegsschadenkarten
- Biotoptypenkartierung
- Bohrakten aus Bohrarchiven bzw. geologischen Archiven
- Karten zu Flächen anthropogener Bodenveränderungen
- Aufschlüsse aus Gutachten der Altlastenuntersuchung
- Flächennutzungsplan.

Für das Stadtgebiet Chemnitz wurden im Maßstab 1:25.000 folgende Konzeptbodenkarten erarbeitet:

1. Karte der Bodenarten/Bodenarten-gruppen (Anlage 1),
2. Karte der Bodenformengesellschaften (Anlage 2),
3. Karte des Bodenreliefs (Hangneigungskarten),

4. Karte der potenziellen Erosions-gefährdung durch Wasser,
5. Karte der anthropogenen Bodenveränderungen.

Neudaten wurden aus der Aufnahme von Bodenaufschlüssen und einer Auswertung von Bohraufschlüssen aus vorliegenden Altlastengutachten gewonnen, die zur Ergänzung und Verifizierung der Konzeptbodenkarten dienen.

Durch Vergrößerung des Stadtgebietes in Folge der Gebietsreform wurde das Betrachtungsgebiet der bodenökologischen Konzeptkarte erweitert.

## 3.2 Geologie und typische Böden in Chemnitz

Das am Nordrand des Erzgebirges gelegene Stadtgebiet von Chemnitz ist durch einen Geländeanstieg sowohl in nördliche als auch in südliche Richtung gekennzeichnet. Naturräumlich betrachtet liegt Chemnitz im Bereich des „Erzgebirgsbeckens“. Diese WSW-ENE gerichtete Mulde des Werdau-Hainichener Troges wurde mit Abtragsprodukten der benachbarten Sättel aufgefüllt. So entstanden mehrere hundert Meter mächtige Serien von Rotliegendesedimenten, unter denen zum Teil noch ältere karbone Sedimentgesteine lagern.

Diese Ablagerungsräume enthalten Konglomerate, Sandsteine, Schluff und Tonsteine sowie Vulkanite. Im Rotliegenden der Chemnitzer Gegend treten vorwiegend saure Vulkanite auf. Ein typischer Vertreter des hauptsächlich explosiven Vulkanismus ist der Zeisigwald-Tuff. An der Basis außerhalb des Einbruchskessels des Base-Surge-Ereignisses im Eruptionszyklus liegen die weltweit berühmten Bäume des versteinerten Waldes /4/. Innerhalb der Caldera – des vulkanischen Einbruchskessels – entstanden die mäch-

tigen vulkanischen Ablagerungen, die in den Steinbrüchen im Zeisigwald als Tuff abgebaut wurden.

Während der letzten Kaltzeit im Jungpleistozän (Weichsel-Kaltzeit) wurde im Lee der Steilhänge Löss auf die oberflächennah verwitterten Rotliegendesedimente aufgeweht.

An vielen Stellen ist der Löss völlig oder fast denudiert worden.

Heute liegt der Löss überwiegend ohne Schichtungsmerkmale vor und enthält oft sandig-kiesige Beimengungen durch kaltzeitliches Bodenfließen.

Beiderseits der Hänge der Chemnitz wurden infolge Erosionsvorgängen alt- und jungpleistozäne Flussschotter abgelagert, die als Terrassen über dem heutigen Flussniveau liegen. In den Flussauen ist holozäner, meist geringmächtiger schluffig-sandiger Auenlehm verbreitet, der über den Flusskiesen und Sanden lagert.

Die bodenbildenden Substrate entstammen hauptsächlich dem Jungpaläozoikum und dem Pleistozän, parziell auch dem Tertiär und dem Holozän (Auen). Unter den Gesteinsverwitterungen dominieren Sedimentgesteine des Rotliegenden in Form von Konglomeraten, Schiefertonen bzw. Letten. Partiiell treten auch Verwitterungsdecken porphyrischer Gesteine auf.

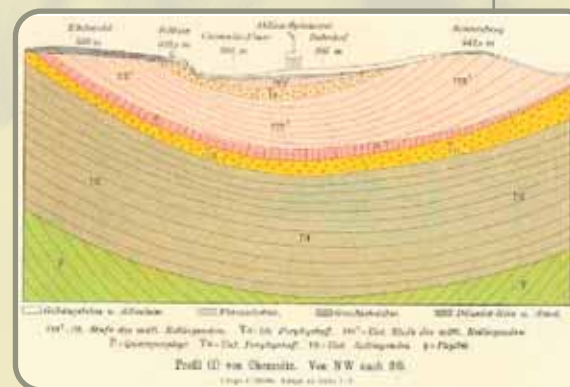


Abb. 1: Historische Profildarstellung nach STERZEL /4/

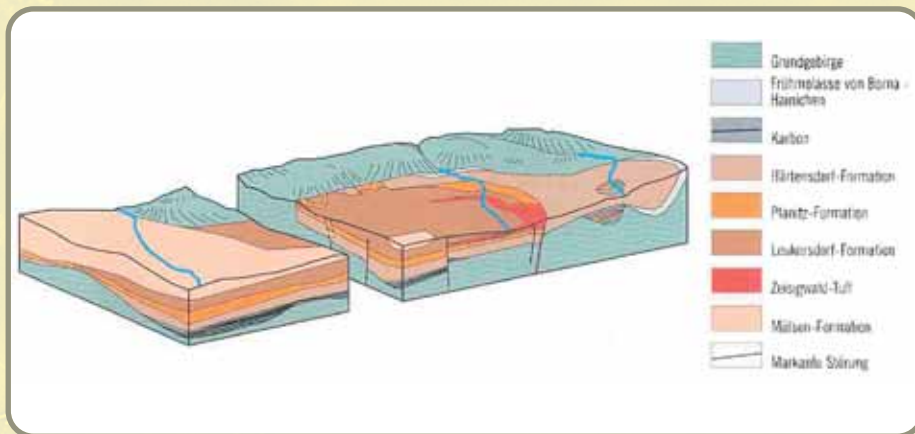


Abb. 2: Blockbild zum Aufbau des geologischen Untergrundes im Erzgebirge-Becken /4/

Die grundwasserführenden Komplexe im Raum Chemnitz bestehen aus

- dem oberen Stockwerk: quartäre Lokergesteinsgrundwasserleiter und Grundwasser in der Auflockerungszone der Festgesteine,
- dem unteren Stockwerk: Festgesteinsgrundwasserleiter.

Der Hauptvorfluter ist die Chemnitz, der die Stadt von Süd nach Nord durchfließt.

In städtisch-industriellen Verdichtungsräumen treten veränderte Böden natürlicher Entwicklung, Böden aus umgelagerten natürlichen Substraten und auch Böden technogener Substrate wie Bauschutt, Müll, Schlacken, Aschen und Schlämme sowie deren Gemische auf.

Gemäß der wechselnden geologischen Verhältnisse sind im Untersuchungsgebiet unterschiedliche Bodenformen (Anlage 2) ausgebildet. Es lässt sich eine Dreiteilung der Bodenformengesellschaften im Stadtgebiet von Chemnitz vornehmen:

- naturnahe Bodenformen im wenig bis unbebautem Außenbereich
- anthropogen überprägte Bodenformen und
- anthropogene Bodenformen im innerstädtischen Bereich.

Im stark lössbeeinflussten nördlichen Teil des Stadtgebietes dominieren bei den naturnahen Bodenformen Staunässeböden (Pseudogleye) und deren Übergangsformen wie Pseudogley-Parabraunerden.

Im südlichem Stadtgebiet haben sich aus den überwiegend lössarmen und

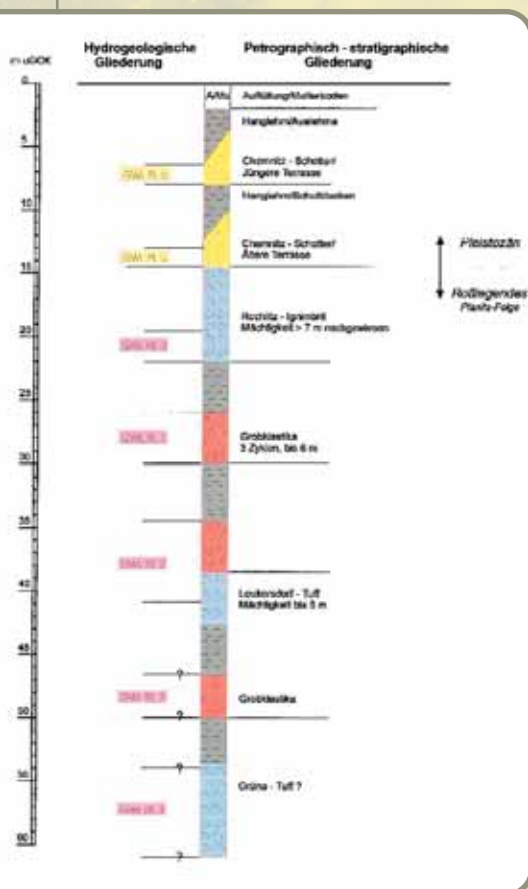


Abb. 3: Normalprofil (Chemiehandel, Werner-Seelenbinder-Straße)  
muGOK – Meter unter Geländeoberkante  
GWL – Grundwasserleiter  
Pl – Pleistozän  
RL – Rotliegend



Abb. 4: Braunerde-Pseudogley



Abb. 5: Braunerde

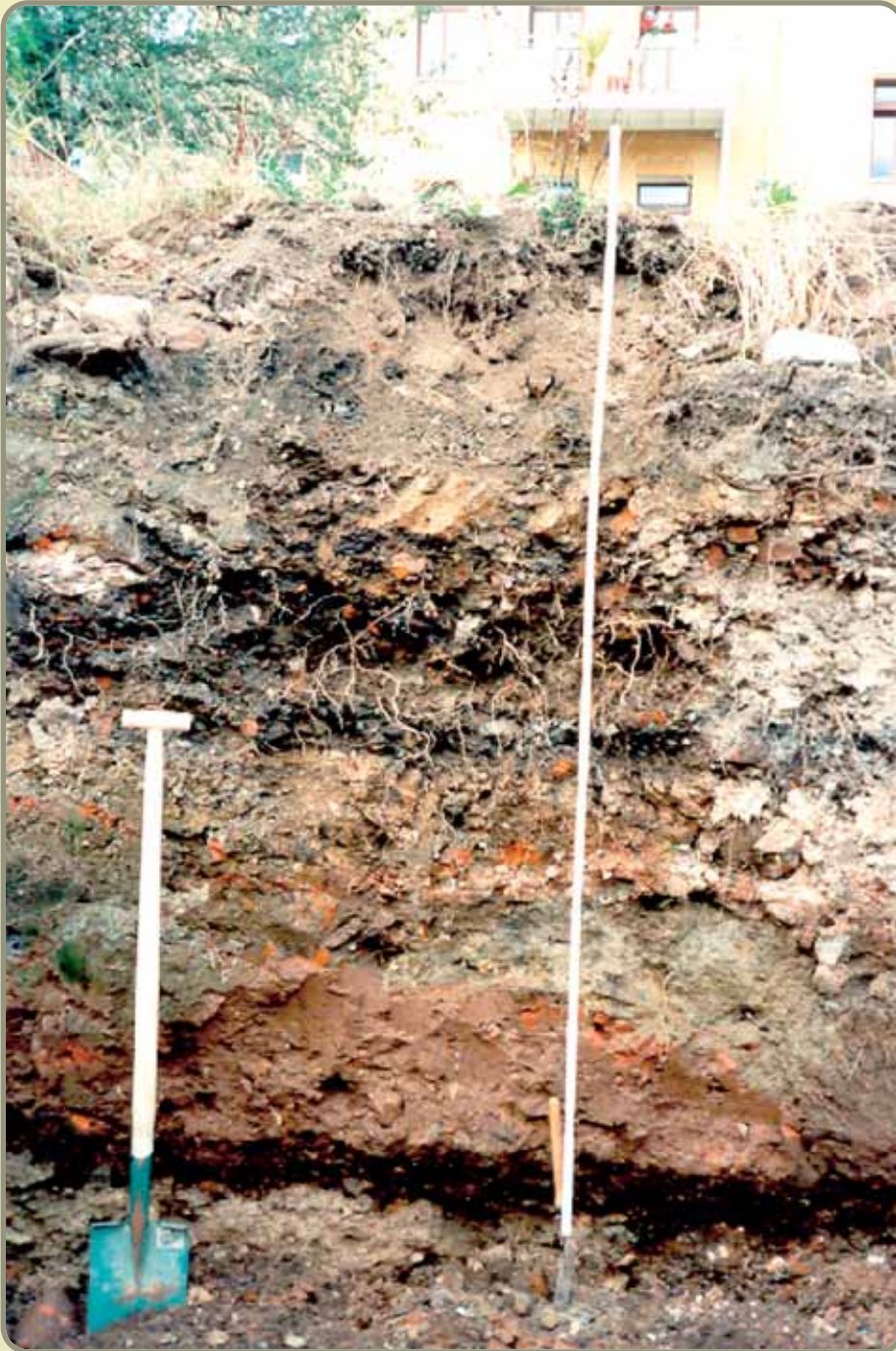


Abb. 6: Regosol

lössfreien Deckschichten über saurem Festgestein Braunerden entwickelt.

Die Talzüge der Fluss- und Bachtäler weisen meist Auenlehm- bzw. Auen-schluffvegen (Braunauenböden) auf. Die Braunauenböden bestehen aus verlagertem, mehr oder weniger humosem Bodenmaterial, das durch Wasser von den Hängen abgespült und in den Tälern sedimentiert wurde.

Bei den anthropogen überprägten Bodenformen dominieren nach jahrhunderterlanger Gartenkultur Hortisole und hortisolähnliche Böden aus umgelagerten natürlichen Substraten.

Regosole sind in Bereichen anzutreffen, die durch wiederholte, tiefgründige Bodenumschichtungen entstanden sind.

Durch hohe Anteile an künstlichem/technogenem Material entstanden/entstehen anthropogene Bodenformen wie Regosole und Pararendzinen. Durch Trümmer- und Bauschutt und damit durch höhere Carbonatgehalte beeinflusste Böden nennt man Pararendzine, carbonatarmer Böden hingegen Regosole.

Die Bodenart (Anlage 1) gibt die Korngrößenverteilung (Lehm, Schluff, Sand) wieder und lässt wichtige Rückschlüsse zur Einschätzung von Böden als Pflanzstandorte sowie die mögliche Bindung von Schadstoffen zu.

Aussagen zur Einschätzung der Erosionsgefährdung von Böden in Chemnitz ergeben sich aus den Karten der Bodenarten und des Bodenreliefs (Hangneigungskarte).

## 4.1 Gesetzliche Grundlagen

Gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen, die durch die Nutzung auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können, ist durch den Grundstückseigentümer und den Inhaber der tatsächlichen Gewalt Vorsorge zu treffen. Diese Vorsorgepflicht ist im § 7 BBodSchG verankert.

Im § 12 der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV) wird das Auf- und Einbringen von Materialien auf oder in eine durchwurzelbare Bodenschicht, z.B. bei Maßnahmen des Garten- und Landschaftsbaus oder das Herstellen einer durchwurzelbaren Bodenschicht, z.B. im Rahmen von Abbruch- und Bauvorhaben, bei der Rekultivierung von Aufschüttungen und Abgrabungen bzw. im Zusammenhang mit der Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten geregelt.

## 4.2 Maßnahmen zum vorbeugenden Bodenschutz

Eine durchwurzelbare Bodenschicht ist die Bodenschicht, die von den Pflanzenwurzeln in Abhängigkeit ihrer Wur-

zeltiefe und von den natürlichen Standortbedingungen durchdrungen werden kann.

Die Mächtigkeit der durchwurzelbaren Bodenschicht richtet sich nach der Nachnutzung des Bereiches, insbesondere nach der Durchwurzelungstiefe, die die bestimmungsgemäße Vegetation am Standort erreichen kann. Diese beträgt für Rasen 20 bis 50 cm sowie für Stauden und Gehölze 40 bis 100 cm. Der untere Bereich der Spannweite gilt für schlecht durchwurzelbare, der obere Bereich für gut durchwurzelbare Substrate.

An die durchwurzelbare Bodenschicht sind besonders hohe Anforderungen zu stellen, da von ihr Auswirkungen auf alle Wirkungspfade bzw. vielfältige Bodenfunktionen zu erwarten sind. Deshalb darf für die obere durchwurzelbare Bodenschicht nur Boden aufgebracht werden, welcher vor dem Aufbringen nach Anhang 1 der BBodSchV untersucht worden ist und die Vorsorgewerte für verschiedene Bodenarten nach Anhang 2 Nr.4 BBodSchV einhält und in seiner Art für die Herstellung der durchwurzelbaren Bodenschicht geeignet ist. Das Aufbringen von Bauschutt als Bodenauflage ist untersagt.

Die Anforderungen des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes gelten auch unterhalb der durchwurzelbaren Bodenschicht. Die Anforderungen müssen entsprechend „Allgemeinem Teil der Anforderungen an die stoffliche Verwer-

tung von Abfällen – Technische Regeln“ der LAGA, auch von Materialien eingehalten werden, die z.B. zur Verfüllung von Baugruben, Auffüllungen von Senken bzw. Modellierung der Landschaft auf oder in den Boden eingebracht werden und die eine oder mehrere natürliche Bodenfunktionen im Endzustand erfüllen. Diese Anforderungen sollen dadurch erfüllt werden, dass ausschließlich Bodenmaterial verwendet wird, das die Anforderung i. d. R. Einbauklasse Zo der „Technischen Regeln für die Verwertung von Boden“ (TR Boden) des überarbeiteten LAGA-Regelwerkes „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen – Technische Regeln“ einhält.

Bei der Verwertung von Abfällen in baulichen Anlagen, z.B. Straßen- und Verkehrsbauflächen, darf von diesen nicht die Besorgnis des Entstehens einer schädlichen Bodenveränderung ausgehen. Das LAGA-Regelwerk gilt für diesen Anwendungsbereich entsprechend. Geeigneter Bauschutt darf also nur für technische Zwecke verwendet werden.

Vor Beginn des Auf- bzw. Einbringens sind für das aufzubringende Material Angaben zu Art und Herkunft sowie zur Schadstofffreiheit (Deklarationsanalyse) beim Umweltamt, Sachgebiet Altlasten/Bodenschutz, vorzulegen und bestätigen zu lassen.

Die Maßnahmen zum Erosionsschutz sind im Kapitel 7.3 behandelt.

# Nachsorgender Bodenschutz – Umgang mit schädlichen Boden- veränderungen und Altlasten

## 5.1 Grundsätze

Die Sanierung von Altstandorten und Altablagerungen ist ein wichtiger Mosaikstein zur Schaffung von Alternativen zur weiteren Inanspruchnahme von nicht versiegelten Flächen. Die Akzeptanz von ehemaligen Industriebrachen für eine Nachnutzung muss durch eine detaillierte Untersuchung und evtl. abzuleitende Sanierungsmaßnahmen sowie Darstellung der Vorteile derartiger Flächen deshalb forciert werden.

Dieser Schwerpunkt ergibt sich aus den Zielsetzungen

- Berücksichtigung des Nutzungspotenzials von Altstandorten und Industriebrachen bei der Flächenbedarfsermittlung,
- Priorität der Sanierung und Folgenutzung gegenüber Neubebauung,
- Rückbau und Renaturierung nicht benötigter Flächen

## 5.2 Gesetzliche Grundlagen – Definitionen

Im Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) wird definiert:

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

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

### 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, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.

Altlastenverdächtige Flächen sind Altablagerungen und Altstandorte, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.

### Sanierung sind Maßnahmen

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

## 5.3 Maßnahmen zum nachsorgenden Bodenschutz

Die Abwehr von Gefahren, die von Altlasten ausgehen, stellt das Ziel der Altlastenbehandlung dar.

Der § 4 BBodSchG verpflichtet Gesamtrechtsnachfolger, Grundstückseigentümer und Inhaber der tatsächlichen Gewalt, den Boden und Altlasten sowie durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten verursachte Verunreinigungen von Gewässern so zu sanieren, dass dauerhaft keine Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen.

Um jedoch Sanierungsbedarf begründet abzuleiten, ist es notwendig, die Gefahrensituation ausreichend zu charakterisieren.

## 5.4 Von der Ersterfassung zur Sanierung

Die Altlastenbehandlung erfolgt nach Bundesbodenschutzrecht stufenweise. Die einzelnen Stufen gliedern sich jeweils in einen Bearbeitungs- und einen Bewertungsteil.

Die nachfolgende Darstellung des Sächsischen Landesamtes für Umwelt und Geologie beinhaltet die Bearbeitungsstufen mit Entscheidungsabläufen und deren gesetzlichen Grundlagen.

Unter der Internetadresse [www.umwelt.sachsen.de/lfug](http://www.umwelt.sachsen.de/lfug) sind sämtliche erschienenen Handbücher für die Bearbei-

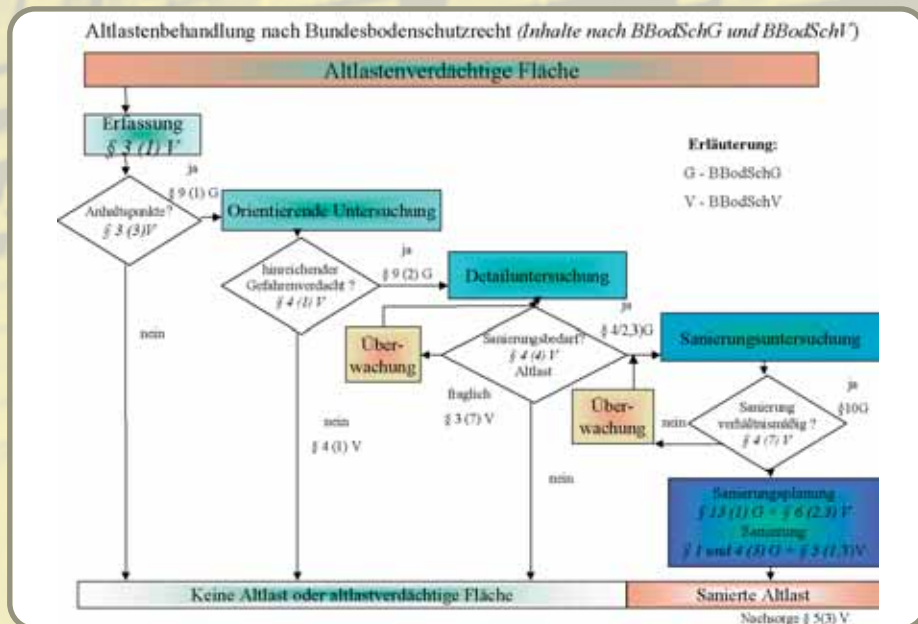


Abb. 7: Altlastenbehandlung nach Bundesbodenschutzrecht



Abb. 8: Informationsquellen zur Ersterfassung und historischen Erkundung

tungsstufen und Grundlagen für die Bewertung veröffentlicht, die im Detail anzuwenden sind.

Die Ersterfassung und Historische Erkundung stellen die Voraussetzung für die

weitere Altlastenbearbeitung dar, in welcher beprobungslos alle erreichbaren Informationen zusammengefasst werden. Dem Schritt der historischen Erkundung ist große Bedeutung beizu-

messenden, da durch präzise Recherchen die evtl. notwendigen Aufschlüsse sinnvoll und kostengünstig geplant und durchgeführt werden können.

Die Orientierende Erkundung hat einen besonderen Stellenwert, da dieser Erkundungsschritt von der zuständigen Behörde und auf deren Kosten realisiert werden muss. Erst nach Bewertung der Erkundungsergebnisse nach BBodSchV (nutzungsbezogene Prüfwerte) wird für den konkreten Einzelfall entschieden, ob weiterer Untersuchungsbedarf in Form einer Detailerkundung zur endgültigen Feststellung der Gefahrensituation (Maßnahmewerte) besteht. Ab diesem Untersuchungsschritt wird der Verpflichtete herangezogen. Auf dieser Datengrundlage werden vorläufige, nutzungsbezogene Sanierungsziele festgelegt.

Die Sanierungsuntersuchung schließt sich an, bei welcher die optimale Sanierungsvariante unter ökologischen, technischen, ökonomischen und rechtlichen Kriterien herausgearbeitet wird. Dadurch wird ein Sanierungsentscheid mit endgültigen Sanierungszielen vorbereitet.

Im Anschluss erfolgen die sanierungsvorbereitenden Schritte bis zur Erstellung der Ausschreibungsunterlagen.

Die Realisierung der Sanierung erfolgt unter den Maßgaben des Sanierungsentscheides unter Einhaltung besonderer Vorschriften, z. B. bezüglich Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Sicherheitskoordination.

Den Abschluss der Sanierung bildet ein von der zuständigen Behörde abzunehmender Sanierungsabschlussbericht und ggf. ein Monitoring zur Überwachung des Sanierungserfolges.

## 6.1 Statistik zu Altlasten

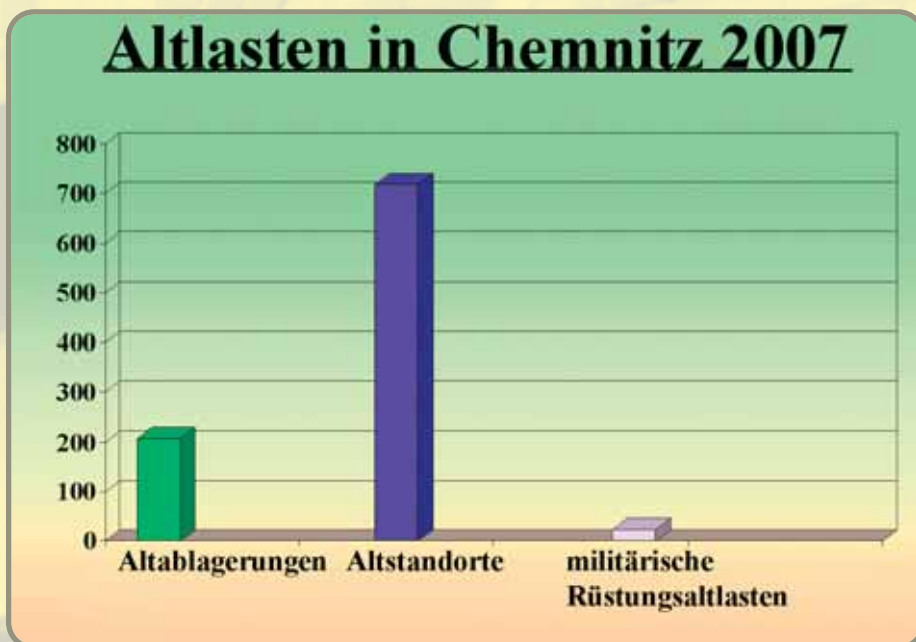


Abb. 9: Altlastenverteilung in Chemnitz

## 6.2 Historie

### 6.2.1 Altablagerungen

„Die Geschichte der Abfallwirtschaft in Chemnitz“ von F. Schönherr /5/ stellt die Grundlage für das Verständnis der zeitlichen und räumlichen Entwicklung der Altablagerungen dar.

Einerseits entstanden die heute zu betrachtenden Altablagerungen durch die Müllbeseitigung unter städtischer Regie ab 1913 und andererseits durch Verkipfung von Hausabfällen durch Private in Lehmgruben und Steinbrüchen.

Im Osten von Chemnitz wurden Steinbrüche und im Westen von Chemnitz wurden Lehmgruben mit Müll verfüllt. Anhand historischer Karten sind die heute nicht mehr sichtbaren Tagebaue sehr gut nachvollziehbar. Aber auch nicht mehr in Betrieb befindliche Mülhgräben, Teiche und Geländeregulierungen (Scherbelgruben) wurden zur Müllbeseitigung genutzt.

### Steinbrüche und Lehmgruben

Das größte Ablagerungsgebiet befindet sich im östlichen Teil der Stadt; im Zeisigwald und an der Dresdner Straße.

Im 16. Jahrhundert begann die Gewinnung von Porphyrtuff im Zeisigwald. 1546 schrieb Georgius Agricola über zwei Steinbrüche sog. „Rathssteinbrüche“, welche im Auftrag des Rates er-

richtet wurden. Bis Ende des 19. Jahrhunderts wurden 40 Steinbrüche betrieben. Bis 1910 wurden die meisten Steinbrüche stillgelegt; der Großteil wurde für die Abfallablagerung benutzt. Gemäß grober Schätzungen von F. Schönherr wurden 500.000 m<sup>3</sup> Abfälle in den Steinbrüchen abgelagert.

Dadurch gingen bis auf wenige Ausnahmen die Steinbrüche, wie der Anglerteich als ein mit Wasser gefüllter Steinbruch, Findewitscher Steinbruch und Teile der „Rathssteinbrüche“ als geologisch interessante Aufschlüsse verloren.

Detaillierte Beschreibungen sind in der Broschüre „Der Zeisigwald, seine Steinbrüche und deren Altlasten“ von F. Schönherr /6/ beschrieben und dokumentiert.

Ehemalige Lehmgruben westlich der damaligen Stadtgrenze wurden ebenfalls zur Abfallablagerung genutzt.

Von Ziegeleibesitzern wurden Lehmgruben, wie in Altendorf von der Stadt gepachtet und mit Abfällen verfüllt. Auf Grund der oft sensiblen Nachnutzung der verfüllten Lehmgruben wird auf das Kapitel 7.5 „Kleingartenvereine und Einzelgärten auf Altablagerungen“ verwiesen.



Abb. 10: Topographische Karte von 1915: Steinbrüche im Zeisigwald und an der Dresdner Straße

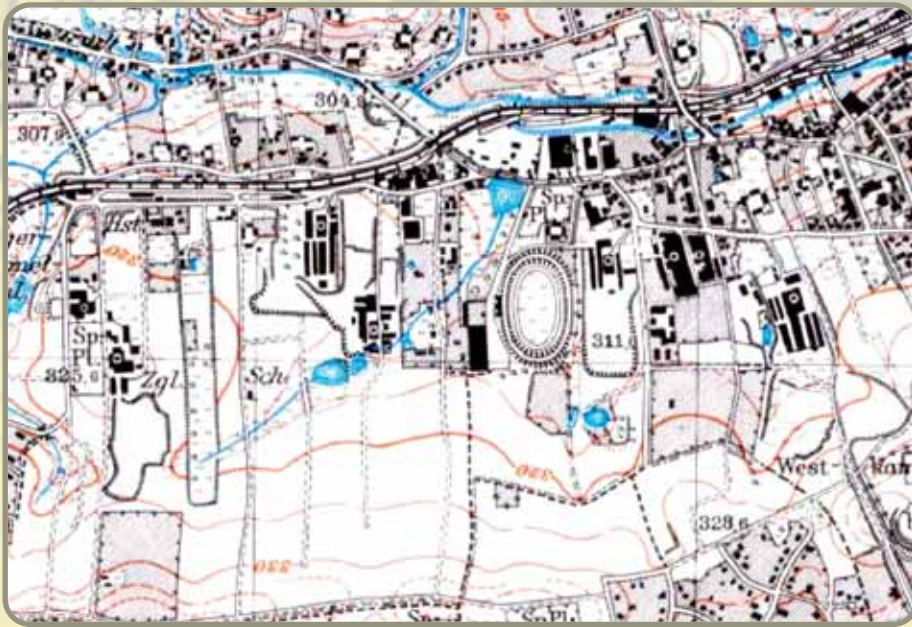


Abb. 11: Topographische Karte von 1915: Lehmgräben in Altendorf



Abb. 13: Plan von Chemnitz ca. 1935/1936: Nicolaimühlgraben mit einer Länge von 1200 m



Abb. 12: Topographische Karte von 1915: Lehmgräben in Bernsdorf

### Mühlgräben

Zu Beginn der industriellen Entwicklung im heutigen Stadtgebiet von Chemnitz wurde das Wasser der Chemnitz und ihrer Zuflüsse Zwönitz, Würschnitz und Kappelbach als Antriebskraft für die Getreide- und Tuchwalkmühlen sowie die ersten mechanischen Webstühle und Spinmaschinen genutzt. Um eine über längere Zeit verfügbare Menge an Wasser zu gewährleisten, musste dieses durch Wehranlagen angestaut und über Wasser- bzw. Mühlgräben den Mühlgrä-

bern zugeleitet werden. Die ersten bereits 1800 errichteten Baumwollspinnereien von Wöhler und Lange auf dem Gelände der heutigen Schönherrfabrik an der Schönherrstraße und der Gebrüder Bernhard an der Klaffenbacher Straße in Harthau nutzten die Wasserkraft des „Schubertschen Mühlgrabens“ als Antriebsquelle für ihre mechanischen Spinnmaschinen. Eine besonders intensive Nutzung des über Mühlgräben abgeleiteten Wassers der Chemnitz erfolgte auf den Fluren der Gemarkung Altchemnitz,

z. B. über den Mittelmühlgraben. Die Wasserkraft des Mittelmühlgrabens wurde für Gewerbe mit besonderer Bedeutung für Chemnitz, wie Spinnereien, Färbereien, Webereien sowie einige Mühlen (Spinnmühle, Klostermühle u. a.) genutzt. Im 19. Jahrhundert entstanden an diesem Mühlgraben erste Maschinenbauwerkstätten (Tuchfabrikation, Strichgarnspinnerei, Dampfmaschinen).

Mit der zunehmenden industriellen Nutzung der Dampfmaschine als Antriebskraft sowie der zu Anfang des 20. Jahrhunderts einsetzenden Elektrifizierung in den Chemnitzer Textil- und Maschinenbaubetrieben verloren das Wasser als Antriebskraft und die Mühlgräben zunehmend an Bedeutung. Die Gräben wurden im Laufe der Jahre zumeist mit Industrie-, Haus- und/oder Bauabfällen verfüllt und wie im Industriegebiet Altchemnitz mit Industrieanlagen überbaut. Ihr ursprünglicher Verlauf lässt sich heute oft nur noch in Archiven an Hand von alten Flurkarten und Stadtplänen rekonstruieren oder von Straßennamen, wie „Am Walkgraben“, ableiten. Der verfüllte Mühlgraben zur „Nicolai-Mühle“ am Osthang des Kapellenberges wurde erst vor wenigen Jahren von der Stadt Chemnitz zum Wander- und Radweg ausgebaut. Noch heute kann der aufmerksame Wanderer entlang der Chemnitz und deren Zuflüsse Reste der früheren Ein- und Auslässe ehemaliger Mühlgräben sowie alte Wehranlagen entdecken.



## 6.2.2 Altstandorte

Die industrielle Entwicklung, die in zahlreicher Literatur beschrieben wird, u.a. in /7/, begann im Ausgang des 18. Jahrhunderts und war bis zum Ende des zweiten Weltkrieges entscheidend. Nach /8/ bot die textile Produktion mit der Webproduktion und dem Bleichen einen guten Ausgangspunkt. „Entscheidende Voraussetzung für den Durchbruch der industriellen Revolution in Chemnitz und seiner Umgebung war seit der Zeit um 1800 der aus den Spinnmühlen, mit englischen Spinnereimaschinen arbeitenden Fabriken und ihren Reparaturwerkstätten, hervorgegangene Textil- und Dampfmaschinenbau. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts entstanden dann – neben größeren Fabriken des allgemeinen Maschinenbaues – die ersten größeren Spezialmaschinenfabriken, wie solche des Werkzeugmaschinen- und Webstuhlbaues, denen bis zur letzten Jahrhundertwende spezialisierte Betriebe hauptsächlich für Wirk- und Strickmaschinen- sowie für den Fahrzeugbau folgten. Einen wesentlichen Anteil an dieser Entwicklung hatte auch der seit 1852 erfolgte Anschluss von Chemnitz an das im damaligen Deutschen Bund sich entfaltende Eisenbahnnetz ... 1870 wurde – nach dem nur vorübergehenden Bestehen einer Maschinenbau-Company in Chemnitz – als erste Chemnitzer Maschinenbauaktiengesellschaft mit einem Kapital von 7,5 Mill. Mark die Sächsische Maschinenfabrik vorm. Richard Hartmann gegründet, der bis Ende 1872 auf dem Gebiet des Maschinenbaus zehn weitere folgten ...“.

1864 gab es in Chemnitz 64 Maschinenfabriken mit etwa 6.450 Arbeitern, in denen 57 Dampfmaschinen aufgestellt waren, während die Zahl der Wasserräder auf sieben zurückgegangen war. Über einen längeren Zeitraum kommt die industrielle Entwicklung von Chemnitz mit folgenden Zahlen zum Ausdruck:

	1890	1912	1922
<b>Zahl der Fabriken</b>	522	1.926	2.228
<b>Beschäftigte Arbeiter</b>	34.500	72.781	85.628

„Die industrielle Produktion erforderte Gebäude, die den neuen Anforderungen einer Massenfertigung gerecht wurden. Es entstand eine neue Baugattung – die Industriearchitektur.

Bis heute hat sich ein Teil der seit 1880 erbauten Fabrik- und Verwaltungsgebäude gut erhalten.“ /8/

In „Industriearchitektur in Chemnitz“ /8/ werden die architekturgeschichtlich wertvollsten Bauten dargestellt.

Infolge von Zuwanderung von Arbeitskräften entstanden typische Arbeiterwohnviertel, wie auf dem Sonnenberg, aber auch Wohnviertel für begüterte Schichten, z. B. auf dem Kaßberg.

Später entstanden Arbeiterviertel mit charakteristischem Hinterhofgewerbe, wie Galvaniken, Reinigungen, Reparaturbetriebe.

Die Anzahl der Einwohner vergrößerte sich in den später eingemeindeten Vorstädten auch durch verstärkte Industrialisierung.

Vor allem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts entstand in Chemnitz eine Reihe wichtiger innerstädtischer Versorgungseinrichtungen: ein Grundwasserwerk in Altchemnitz, die Talsperrre Einsiedel, die erste Gasanstalt an der Zwickauer Straße, der städtische Schlacht- und Viehhof, die Markthalle. Als wissenschaftliches Zentrum trat Chemnitz besonders durch seine Staatliche Akademie für Technik, dem Vorläufer der Technischen Universität Chemnitz, hervor.

Nachdem die Rüstungs- und Kriegsproduktion zu einem beinahe völligen Erliegen der ursprünglichen Industriezweige geführt hatte, wurden gegen Ende des 2. Weltkrieges bei einem Bombenangriff 1563 mittelgroße und kleine Betriebe total zerstört und 230 Großbetriebe schwer beschädigt. In der Karte der Trümmerschuttgebiete ist das Ausmaß zu erkennen.

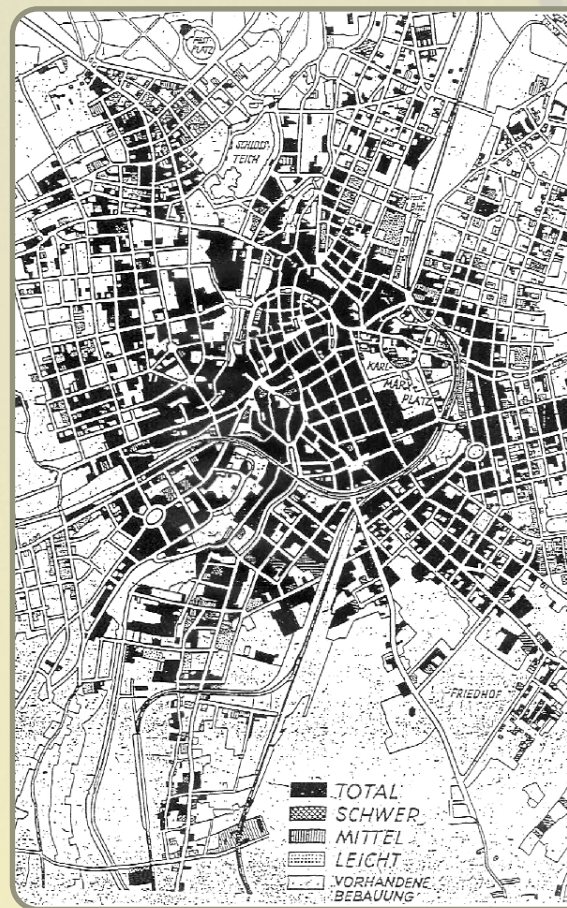


Abb. 14: Verbreitung der Trümmerschuttgebiete in Chemnitz

Nach dem zweiten Weltkrieg wurde Chemnitz – 1953 umbenannt in Karl-Marx-Stadt – ein industrielles Ballungsgebiet und ein bedeutendes wissenschaftliches Zentrum, welches in erster Linie auf die Bedürfnisse der Industrie ausgerichtet war. Besondere Bedeutung erlangte Karl-Marx-Stadt durch den Textilmaschinen-, Werkzeugmaschinen-, Büromaschinenbau und die chemische Industrie sowie durch Sonderfunktionen, wie dem Umspannwerk Röhrsdorf, dem Großtanklager Hartmannsdorf und der Gießerei in Wittgensdorf.

Wie an einer Perlenschnur reihten sich die Industriebetriebe vorwiegend an der Chemnitzau (heute Annaberger Straße, Blankenauer Straße), am Kappelbach (heute: Zwickauer Straße) und am Pleißbach (heute Limbacher Straße und Hartmannstraße).

Die Karte der Altlastenverdachtsflächen (Anlage 3) spiegelt diesen Sachverhalt deutlich wider.

# 7.

## Beispiele der Altlastenbehandlung in Chemnitz

### 7.1. Industriebrachen-revitalisierung

Chemnitz ist eine traditionelle Industriestadt in Sachsen. Mit dem im Jahre 1990 einsetzenden schnell voranschreitendem Strukturwandel hat die Anzahl der Branchen stark zugenommen. Industrie- und Gewerbebrachen, freigezogene militärische Liegenschaften und funktionslos gewordene Infrastruktureinrichtungen sind ebenso sichtbare Zeichen dieses Anpassungsprozesses, wie die ausgedehnten Gewerbeflächen außerhalb der Stadt.

Die Freisetzung dieser Liegenschaften erfolgte zunächst durch unmittelbare Schließungen nicht betriebsnotwendiger Teile von Betrieben bzw. gesamten Betrieben unter Federführung der Treuhandanstalt sowie durch den Abzug der GUS-Truppen.

Die Aufbereitung und Wiedernutzung der Industriebrachen stellen erhebliche Anforderungen an die Lösung der komplexen planerischen und organisatorischen Aspekte, verknüpft mit den technischen Aufgabenstellungen. Im Mittelpunkt stehen vielfach die mit den Brachflächen verbundenen ökologischen Altlasten.

Altlastensanierung ist ein langwieriger Prozess. Für eine erfolgreiche Altlastensanierung ist nicht allein das Erreichen des Sanierungszieles erforderlich, sondern auch die Dauerhaftigkeit der Nachnutzung. Bausubstanz, Boden und Grundwasser sind zu reinigen oder zu erneuern, damit eine sinnvolle Nachnutzung ohne die jegliche Gesundheitsgefährdung gewährleistet werden kann. Vor einer solchen Herausforderung stehen neben den Bodenschutz- und Altlastenbehörden sowie die zur Unter-

suchung beauftragten Ingenieurbüros auch die mit dem Bau beauftragten Planer und Ausführenden. Es muss sichergestellt werden, dass nach den erfolgten Baumaßnahmen ein Eingriff in den Boden aus Gefahrenabwehrgründen nicht mehr erforderlich ist.

Trotz der mit dem Flächenrecycling verbundenen Schwierigkeiten gibt es bei einer Wiedernutzung alter Flächen eine Reihe von Vorteilen, die den erforderlichen Aufwand rechtfertigen. Die meist innenstadtnah gelegenen Brachflächen haben nicht selten einen ausgezeichneten Standortvorteil und verfügen über funktionsfähige Infrastrukturen und bieten eine Chance für einen Neuanfang an traditionellen Standorten.

#### Beispiel: Wanderer-Werke

Nach reichlich einjähriger Bauzeit wurde im Januar 2003 die Chemnitz-Arena eröffnet. Das Messezentrum ist nicht nur eine hochmoderne Multifunktionshalle, sondern auch ein Beispiel für die Wiederbelebung einer Industriebrache.

Vor 116 Jahren entstanden in Schönau auf der Fläche zwischen Zwickauer Straße und Neefestraße die Wanderer-Werke. Hier wurden Fahrräder, Motorräder, Automobile, Flugzeugmotoren, Schreib- und Rechenmaschinen produziert. Nach 1990 wurde auf einem Großteil des Geländes die Produktion eingestellt.

Auf Grund der jahrzehntelangen Industriegeschichte und des daraus resultierenden Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen bestand der Verdacht einer Boden- und Grundwasserkontamination.



Abb. 15: Aushubbereich Galvanik



Abb. 16: Einbau gasbeständiger Folie

Die 1992 begonnenen schrittweisen Altlastenuntersuchungen bestätigten den Verdacht.

Vor Beginn der Baumaßnahmen war die Detailuntersuchung abgeschlossen, das heißt, die Bodenbelastungen für die einzelnen Verdachtsflächen wurden in ihrer horizontalen und vertikalen Ausdehnung eingegrenzt, und die hohe Belastung des Grundwassers wurde nachgewiesen. Als Hauptschadstoffe kristallisierten sich Chrom und leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) heraus. Die hohen Belastungen des Bodens und Grundwassers waren sanierungsbedürftig.

Im Zuge der Entwicklung des Wander-Viertels durch den Bau einer Verbindungsstraße und der Herstellung von Parkplätzen erfolgte auf bestimmten Verdachtsflächen bereits während der Bauphase eine Teilsanierung des Bodens durch Bodenaushub. Über 30 Tausend Tonnen belasteter Boden wurden ausgehoben und entsorgt.

Für die Umnutzung der Halle 25 von einer Montagehalle zur Messe- und Veranstaltungshalle musste sichergestellt werden, dass es auf Dauer zu keinen nachhaltigen Innenraumbelastungen

durch Ausgasungen aus dem Untergrund kommt. Bei Erhalt der Bodenplatte wurde durch Kombination verschiedener Isolationsverfahren die Migration der Schadstoffe unterbunden.

Während der dreijährigen Grundwasserabstromsicherung wurden bereits 1,8 t Chrom und ca. 56 kg LHKW eliminiert. Zur Zeit werden verschiedene Grundwassersanierungsverfahren auf ihre Leistungsfähigkeit, Einsetzbarkeit und deren Kosten geprüft.

**Beispiel: Zentraler Betriebshof des Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetriebes (ASR)**

Ein weiteres Beispiel für die Umnutzung einer Industriebrache ist der Standort des ehemaligen Betonplattenwerkes. Der Standort liegt im Norden der Stadt Chemnitz und umfasst eine Fläche von 175.000 m<sup>2</sup>. Begrenzt wird der Standort im Südwesten von der Blankenburgstraße, im Südosten vom Dammweg, im Osten und Norden von Gleisanlagen. Die Umgebung wird hauptsächlich gewerblich genutzt.

Das Gelände bestand bis Mitte der 1940er-Jahre aus Auewiesen und kleinen Feldern, wurde dann bis Anfang der

60er-Jahre mit mineralischen Abfällen (hauptsächlich Schlacken und Bauschutt) auf ein ca. 2 – 4 m höheres Niveau aufgeschüttet. Von 1962 bis 1996 wurde auf dem Gelände eine Betonteilproduktion betrieben. In verschiedenen Produktionsbereichen kamen zur besseren Trennung des ausgehärteten Betons von den wiederverwendbaren Formen Schalöle bzw. Trennöle zur Anwendung.

Die ehemalige Fertigungshalle wurde 1999/2000 zu einem Hallenkomplex für den zentralen Betriebshof des ASR umgebaut. Mehrere bis dahin erstellte Gutachten belegten nicht nur die Altlastensituation, sondern auch die Schadstoffbelastung der Gebäudesubstanz. In der Halle und unter der Halle zeigten sich hohe Verunreinigungen mit Mineralölkohlenwasserstoff.

Auf Grund der beabsichtigten Nachnutzung der Halle, und der Lage der Kontamination im Grundwasser war eine großflächige Sanierung mittels Bodenaushub ausgeschlossen. Während der Umbaumaßnahmen erfolgte lediglich für die stark belasteten Bodenbereiche ein Bodenaustausch.

Die Ausbreitung der Kontamination im Grundwasser ist vollständig erkundet. Hier handelt es sich um einen lokal eng begrenzten relativ stationären Grundwasserschaden. Eine Sanierung des Schadens ist unter Beibehaltung der gegenwärtigen Nutzungs- bzw. Bebauungssituation nicht erforderlich. Gegenwärtig erfolgt eine Überwachung des Standortes durch ein halbjährliches Grundwassermonitoring.

**Beispiel: Grundstücke der Deutschen Bahn**

Die Deutsche Bahn AG setzt seit 1997 ein Programm zur flächendeckenden Erkundung ihrer Liegenschaften in Hinblick auf Gefahren durch ökologische Altlasten um. Damit werden die Flächen gemäß ihres Gefährdungspotenzials bewertet und gegebenenfalls Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr eingeleitet. Die einzelnen Phasen dieses Programms ähneln denen des Bundes-Bodenschutz-



Abb. 17: ehemaliges Reichsbahnausbesserungswerk und rückgebauter Rangierbahnhof Hilbersdorf

gesetzes. Das weitere Handlungserfordernis wird mit den zuständigen Verwaltungs- und Fachbehörden abgestimmt, und gegebenenfalls werden von diesen Sanierungsanordnungen erlassen.

Ein anderer Aspekt der Altlastenbehandlung ist der potenzielle Vermarktungswille der DB AG an Grundstücken, an denen kein Eigenbedarf mehr besteht.

Entsprechend der bahnspezifischen betriebstechnischen Eigenarten sind erwartungsgemäß Bodenkontaminationen durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) in Form von Schmier- oder Treibstoffen bzw. Hydraulikölen am meisten verbreitet.

Bedingt durch den Einsatz großer Mengen Kohle für die Erzeugung von Leuchtgas (bahneigene Gaswerke) und Heizenergie (Dampflokomotiven) sowie dem damit verbundenen Anfall von Verbrennungsrückständen, sind als zweite Hauptstoffgruppe polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) als Schadstoffe zu nennen.

Beispielhaft für diese Schadstoffe sind im Bereich Chemnitz die Verdachtsflächen von Tankanlagen, Gleisbremsstaffeln oder einem Gaswerk.

Das Gaswerk wurde bereits auf konventionelle Weise durch Bodenaustausch saniert. Diese Verfahrensweise ist auch für die Gleisbremsstaffeln vorgesehen.

Ein innovatives Sanierungsverfahren

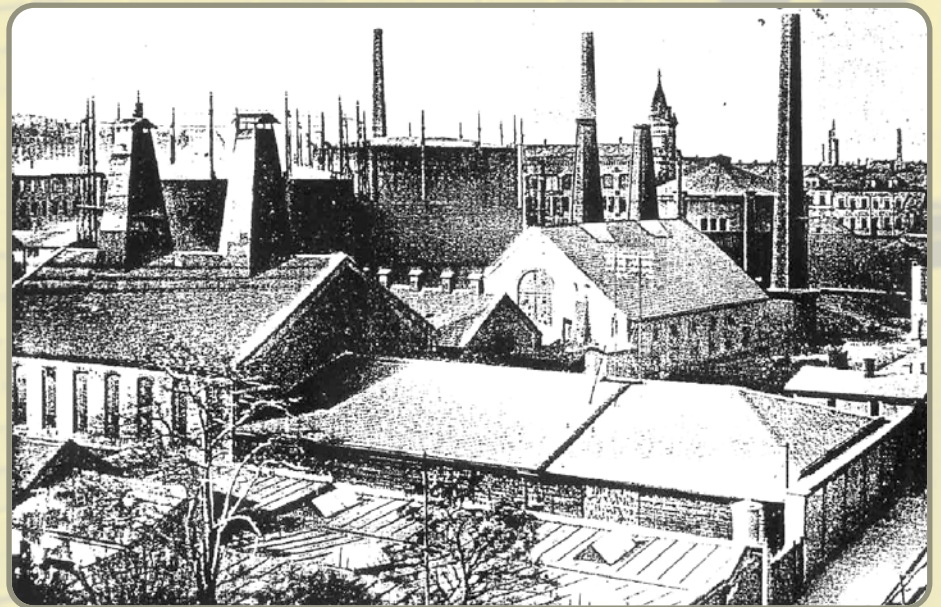


Abb. 18: Historisches Bild des ältesten Gaswerkes Europas

kam an der „Tankanlage Prüfwerksatt“ zum Einsatz. In einem Pilotversuch wurden spezielle Tenside in das Grundwasser eingebracht. Aufgabe der Tenside war hierbei aber nicht die Lösungsvermittlung der MKW, sondern die Erhöhung der Gleitfähigkeit der MKW im wegsamen Bereich, unterstützt durch eine Grundwasserabsenkung. Zu diesem Zweck wurden zwei Drainagegräben und ein Sammelschacht errichtet. Über einen Pegel im Anstrom wurde das Tensid eingebracht. Letztlich konnte das über die Drainage im Schacht angesammelte Mineralöl abgezogen und ordnungsgemäß entsorgt wer-

den. Auf diese Weise wurden insgesamt ca. 13,5 t Diesel aus dem Boden im Grundwasserschwankungsbereich entfernt. Nach dieser akuten Maßnahme wird im Zuge der Nachsorge sowohl ein Grundwassermonitoring durchgeführt als auch ab und zu angesammeltes Mineralöl geborgen.

## 7.2. Sanierung Gaswerk, Zwickauer Straße

Das Gaswerk ging im Jahre 1854 als eines der ersten Gaswerke Europas in Betrieb. Zu Beginn wurden ca. 2.000 m<sup>3</sup>/Tag Gas produziert.

Bis 1885 erfolgten umfangreiche Erweiterungen. Die Produktion steigerte sich auf 25.000 m<sup>3</sup>/Tag.

Zur Vergasung gelangte hauptsächlich Kohle aus dem Zwickauer Revier.

Das Gaswerk I produzierte bis zu seiner Stilllegung 1913 fast 60 Jahre.

Anschließend dienten die Gasbehälter nur noch zur Lagerung und Verteilung von Stadtgas, welches an anderen Standorten in der Stadt hergestellt wurde.

Aufgrund von konkreten Verdachtsmomenten erfolgte ab 1991 die schrittweise Erkundung und Bewertung des Altstandortes Gaswerk I. Damals noch

nach Sächsischer Altlastenmethodik (SALM) und später nach BBodSchG / BBodSchV wurden orientierende Untersuchungen und Detailuntersuchungen durchgeführt.

Die Entscheidung, dass zu sanieren ist, fiel insbesondere auf Grund der massiven Teerölkontaminationen im Grundwasser (bspw. ein Maximalwert von 34 mg/l Benzol und 4,6 mg/l PAK im Rotliegend-Grundwasserleiter)

Im gesamten Sanierungsgebiet waren zwei Sanierungsflächen SF I und SF II ausgewiesen. In SF II wurden außerdem noch drei eng begrenzte Sanierungsbereiche differenziert. SB 1 Gasometer A, SB 2 Teergruben und SB 3 Apparatehaus.

Die Sanierungsfläche SF I war durch eine ca. 1 m mächtige flächige Cyanidbelastung gekennzeichnet. In SF II wurde von einer bis zu 5 m tiefen Teerölkontamination in den einzelnen Sanierungsbereichen ausgegangen.

Die Sanierungskosten wurden mit ca. 1,7 Mio. Euro veranschlagt.

Baubeginn war im November 2002. Im Juni 2003 war die Sanierungsmaßnahme beendet.

Die Sanierung erfolgte durch Bodenaustausch, ausgehend von der SF II durch oberflächigen Cyanidabtrag, anschließend in die Tiefe der Sanierungsbereiche SB 1 Gasometer, SB 3 Apparatehaus und als letztes SB 2 Grubensystem.

Die Anfallmenge und damit die Kosten steigernd bewirkte die Tatsache, dass durch die vorangegangenen technischen Erkundungen das genaue Ausmaß der Schadensherde und durch von der Realität abweichende Archivunterlagen die unterirdischen Baulichkeiten nicht korrekt bekannt geworden waren. Erst während der Sanierung trat das tatsächliche Ausmaß zu Tage.

Beispielsweise befanden sich am Gasometer zwei sehr gut erhaltene Fundamentringe (der innere ältere aus Ziegelmauerwerk, der äußere aus Beton), die mit erhöhtem Aufwand tiefenentrümmert werden mussten. (Die Teerölkontamination erstreckte sich nicht nur bis 5 m unter Geländeoberkante wie erkundet, sondern bis 7 m.)

Aus den Vorerkundungen waren nur zwei Teergruben bekannt. Tatsächlich handelte es sich um fünf Gruben. Alle waren mit einem Teeröl-Schlamm-Gemisch gefüllt.

Was in den Vorerkundungen als kleine Grube im Apparatehaus beschrieben wurde, erwies sich während der Ausführung als flächenhaft verbreitete Teerölkontamination unter dem Fußboden des gesamten Apparatehauses.

Abschließend ist einzuschätzen, dass die SB 1 bis 3 als eine durchgehende tiefe Gesamtkontamination der SF II durch Teeröl bezeichnet werden können, bei der in der Praxis kaum verschiedene Bereiche auszuhalten waren.

Die besonders gefährlichen tiefen Teerölkontaminationen SB 1 bis 3 in SF 2 sind bis in eine max. Tiefe von 7 m uGOK vollständig beseitigt worden. Diese Tatsache führte zu einer wesentlichen Abfallmengenmehrung.

**Insgesamt wurden entsorgt:**

CYANIDBELASTETES MATERIAL		
	geplant	realisiert
	8.000 t	6.000 t
TEERÖLBELASTETES MATERIAL		
	geplant	realisiert
	1.800 t	3.500 t

TEERÖLBELASTETES MATERIAL, KONTITIONIERT		
	geplant	realisiert
	3.700 t	4.500 t
TEERÖL	geplant	realisiert
		150 t
KONTAMINIERTES MAUERWERK		
	geplant	realisiert
	410 t	2.200 t

Durch diese Mengenerhöhung waren mit der SF 2 die verfügbaren finanziellen Mittel bereits ausgeschöpft.

Das auf SF 1 flächig verbliebene Schadstoffvolumen (Cyanid) wurde mit einer Lehmschicht abgedeckt, begrünt und mit einer Hecke begrenzt. Damit ist diese Fläche bei gleichbleibender Nutzung im Sinne BBodSchG vorläufig hinreichend gesichert. Die Kosten wurden zu 80 % vom Freistaat Sachsen gefördert.

Im Zuge der Sanierung wurden bisher unbekannt Kontaminationen in nördlicher Richtung (Zwickauer Straße) und westlicher Richtung (Goethestraße) augenscheinlich. Die Stadt Chemnitz ließ diese 2004 separat durch weitere technische Erkundungen eingrenzen und das verbliebene Gefährdungspotenzial ermitteln. Die Sanierungsuntersuchung



Abb. 19: Gasometer mit teerölkontaminiertem Bauschutt



Abb. 20: Teergruben und Randbereich des wiederverfüllten Gasometers

wird 2007 abgeschlossen werden. Gegenwärtig erfolgt die halbjährige Überwachung des Altstandortes durch ein Grundwassermonitoring.

### 7.3 Ehemaliger Chemiehandel, Werner-Seelenbinder-Straße

Das Gelände befindet sich im südlichen Teil von Chemnitz am nach Westen abfallenden Talhang der Chemnitz.

Vor 1982 nutzten Landwirtschaft und Lebensmittelhandel die Fläche.

Über das Tanklager mit 50 oberirdischen Lagertanks erfolgte ab 1982 ein jährlicher Umschlag von 30.000 t Säuren, Laugen und Lösungsmitteln.

Bis zum Jahre 2000 befanden sich auf dem Altstandort noch teilweise schon vorher stillgelegte Tanks, Abfüllstationen, Chemikalienlager, Verladerampe und eine Neutralisationsanlage.

Der Standort ist regionalgeologisch Bestandteil der Vorerzgebirgs-Senke. Den tieferen Untergrund bilden am Standort die Schichten des Rotliegenden als Wechsellagerung von Tuffen und sedimentären Ablagerungen. Darüber kamen quartäre Schichten, Flusskiese und Lößlehme zur Ablagerung.

Der Hauptschadstoff ist die Gruppe der leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffe (LHKW). Die massive Kontamination des Schutzgutes Grundwasser und die damit verbundenen hohen LHKW-Bodenluftwerte führten zur Einstufung des Altstandortes in die höchste Priorität der Altlastenbearbeitung.

Die unbedingt erforderliche Grundwassersanierung benötigte als Voraussetzung umfassende Kenntnisse zur horizontalen und vertikalen Schadstoffbilanz für das Gesamt-sanierungsgebiet, zur geologischen Situation sowie zu den hydrogeologisch-hydraulischen Verhältnissen.

Zum Altstandort liegen bisher Gutachten von autorisierten Ingenieurbüros zu den einzelnen Erkundungsstufen (Historische Erkundung, Orientierende Untersuchung und Detail-Untersuchung) vor.

Für die gegenwärtige Sanierungsuntersuchung Grundwasser besteht das Ziel, für die festgestellte Altlast ein einzelfallbezogenes technisch geeignetes, rechtlich zulässiges und verhältnismäßiges Sanierungsszenario zur Verminderung der vorhandenen Gefahr zu ermitteln.

Für die Schadstoffgruppe der LHKW wurden für diesen Standort nach dem vorliegenden Kenntnisstand aktive hydrau-

lische Maßnahmen für Vorversuche vor Ort herausgearbeitet.

Die bisher durchgeführten Feldarbeiten hatten das Ziel, die hydraulischen Bedingungen in den wasserleitenden Komplexen durch Dauerpumpversuche in Verbindung mit chemischen Intensivierungsmaßnahmen zu quantifizieren. Es werden die bevorzugten Transferpfade in dem jeweiligen Grundwasserleiter und zwischen den Grundwasserhorizonten ermittelt. Dazu werden weiterhin großräumige Feldversuche zur Machbarkeitsprüfung im Rahmen der Sanierungsuntersuchung vorbereitet.

Mit dem Abschluss der Sanierungsuntersuchung einschließlich der Vorlage des Sanierungskonzeptes werden die notwendigen Voraussetzungen für die Sanierungsplanung geschaffen.

Die endgültige Festlegung von Sanierungszielen schafft dabei den Rahmen für eine zur gewerblichen Nutzung der Fläche erforderlichen Sanierung.

Die Erkundungsmaßnahmen wurden bis zu 90 % vom Freistaat Sachsen finanziell gefördert.



Abb. 21: Bereich mit 50 oberirdischen Tanks mit Fassungsvermögen zwischen 25 und 50 m<sup>3</sup>

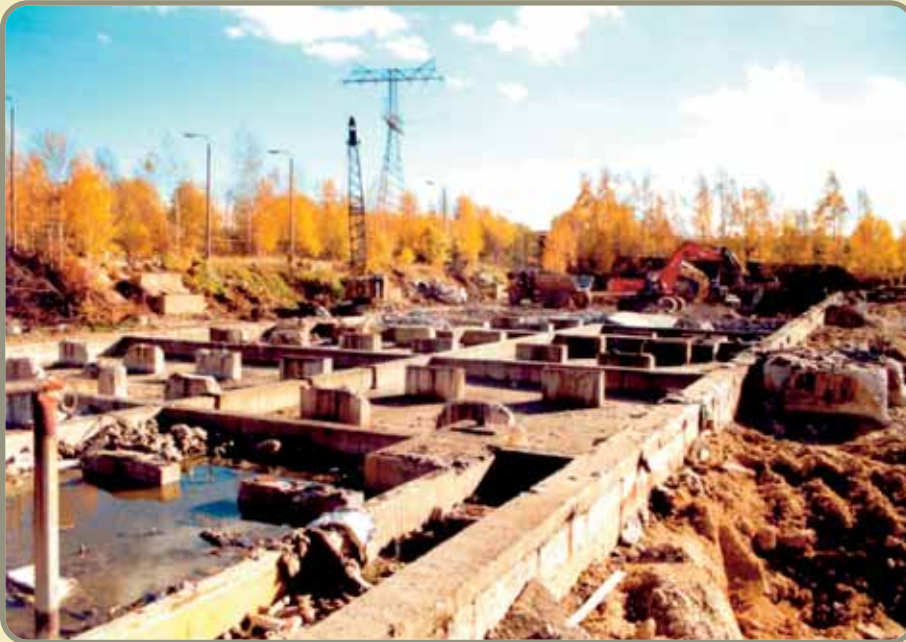


Abb. 22: Auffangwannen und Fundamente im Tanklagerbereich beim Rückbau

## 7.4 Sanierung der Altablagerung „Flughafenkippe“

Die größte Altablagerung der Stadt Chemnitz umfasst ein Volumen von ca. 2,85 Mio m<sup>3</sup> mit den Inhaltsstoffen Hausmüll, Trümmerschutt, Erdaushub und untergeordnet Industrieabfälle.

Die 1992 begonnenen umfassenden Untersuchungen ergaben, dass ein Großteil der Altablagerung bis zu 6 m mächtig mit



Abb. 23: Bohrarbeiten zur Errichtung von Grundwassermessstellen im Abstrombereich (Gewerbegebiet)



Abb. 24: Umlagerung von Deponat im Rahmen der Böschungskonturierung

Rotliegend-Erdaushub in den sensibel genutzten Bereichen der Kleingartenanlagen, Sportanlagen und Garagenstandorte überdeckt ist.

Die Grundwasser-, Boden-, Deponat- und Deponiegasuntersuchungen zeigten die Notwendigkeit eines Grundwasser- und Oberflächenwassermonitorings und einen Sanierungsbedarf für eine Teilfläche (Sanierungszone 2).

Die stadtplanerische Anforderung einer Querverbindungsstraße zum angrenzenden Gewerbegebiet, die die NE-Böschung schneidet, musste in der Planung und Ausführung der Sanierung berücksichtigt werden.

Im Rahmen der Sanierung wurden für den Straßeneinschnitt entsprechend Genehmigung nach § 27 Abs. 2 Krw-/AbfG des Regierungspräsidiums Chemnitz ca. 60 000 m<sup>3</sup> Deponat auf das Plateau umgelagert. Im Vorfeld wurde durch Untersuchungen nachgewiesen, dass das Gefährdungspotenzial durch diese Umlagerung nicht erhöht wird und die Umlagerung in die Maßnahmen der Oberflächenabdeckung und Böschungskonturierung integriert werden kann.



Abb. 25: Abgeflachte und begrünte Nordost-Böschung

Im Rahmen der Sanierung in den Jahren 2000 bis 2002 wurden die Böschungen standsicher gestaltet, mit einer definierten Abdeckschicht versehen und mit Mutterboden rekultiviert.

Die entstandene Oberflächenentwässerung auf dem Plateau mündet in eine Abflussrinne, welche das Wasser bis in den Vorfluter leitet.

Kontinuierlich wurden während der Baumaßnahme Deponiegasmessungen und Gasmessungen in den Aushubbereichen zum Arbeitsschutz und Nachbarschaftsschutz durchgeführt. Darüber hinaus mussten Maßnahmen zur Verhinderung der Staubentwicklung auf Grund der trockenen, sommerlichen Witterung realisiert werden. Zur Erhöhung der

Akzeptanz wurden vor Beginn der Sanierung im Rahmen einer Öffentlichkeitsveranstaltung die betroffene Bevölkerung und angrenzendes Gewerbe (Hotel, Gewerbebetriebe) informiert.

Im Anschluss an die Sanierung wurde das Gelände zu einer Parkanlage umgestaltet.

Die Sanierungsmaßnahme wurde finanziell zu 70 % vom Freistaat Sachsen gefördert.

## 7.5 Kleingartenvereine und Einzelgärten auf Altablagerungen

In den Jahren seit 1991 wurden im Rahmen der Altlastenbehandlung vorrangig Altablagerungen erkundet, die nach Beendigung der Ablagerungen sensibel genutzt werden. Auf diesen Altablagerungen befinden sich Kleingartenanlagen oder Standorte von Erholungsgärten. Bedingt durch die historische Entwicklung, wurden nach Beendigung der Ablagerungen und dem Auftrag einer mehr oder weniger mächtigen Kulturbodenschicht Gartenanlagen bzw. Erholungsgärten errichtet.

Den Bearbeitungsstand der Kleingartenanlagen und der Standorte von Erholungsgärten spiegelt die Abbildung 26 wider:

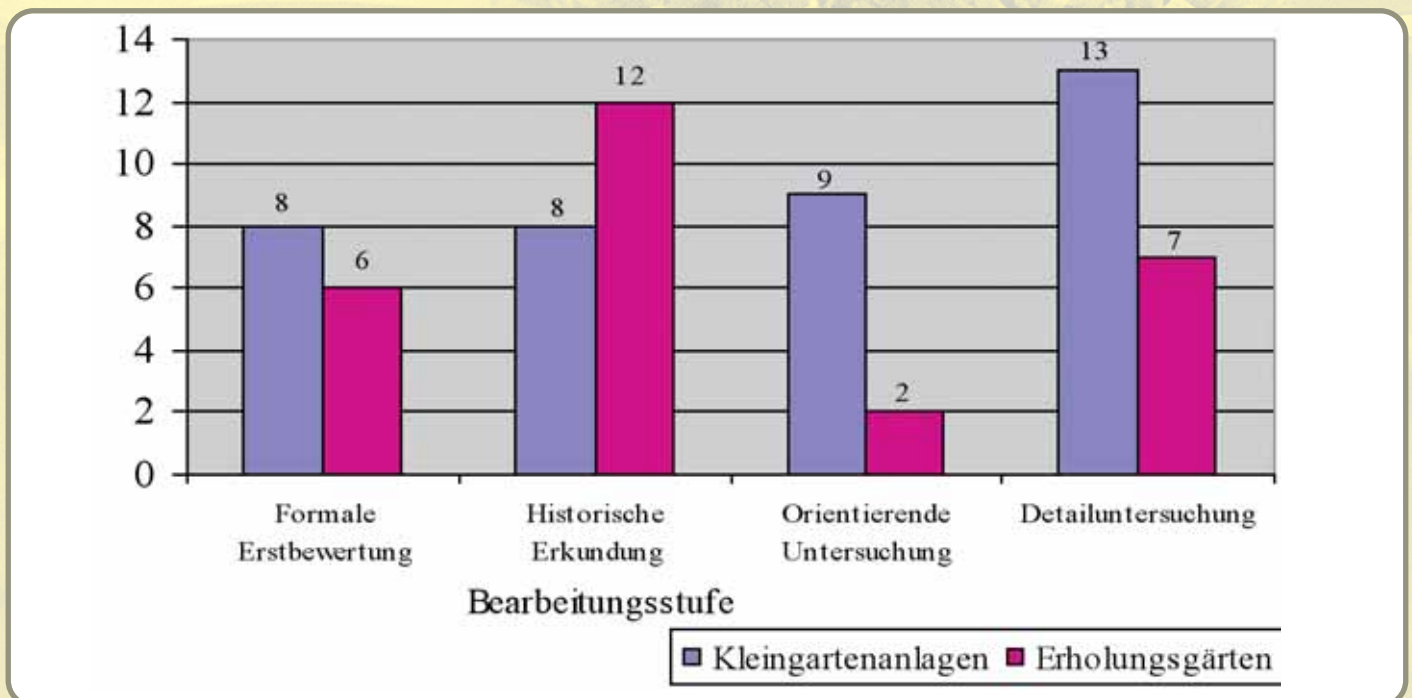
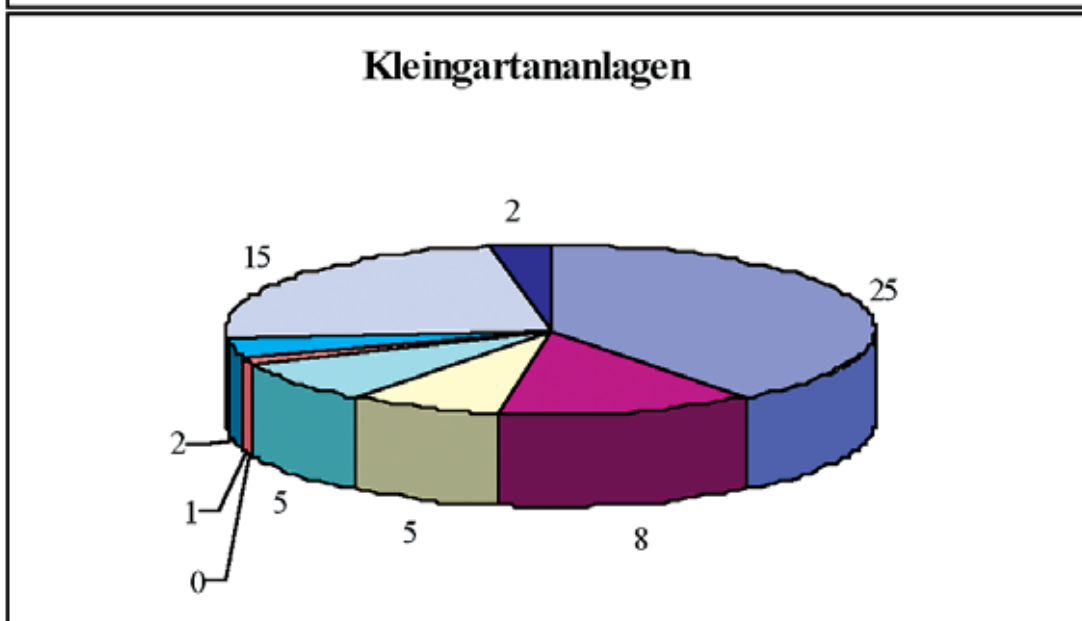
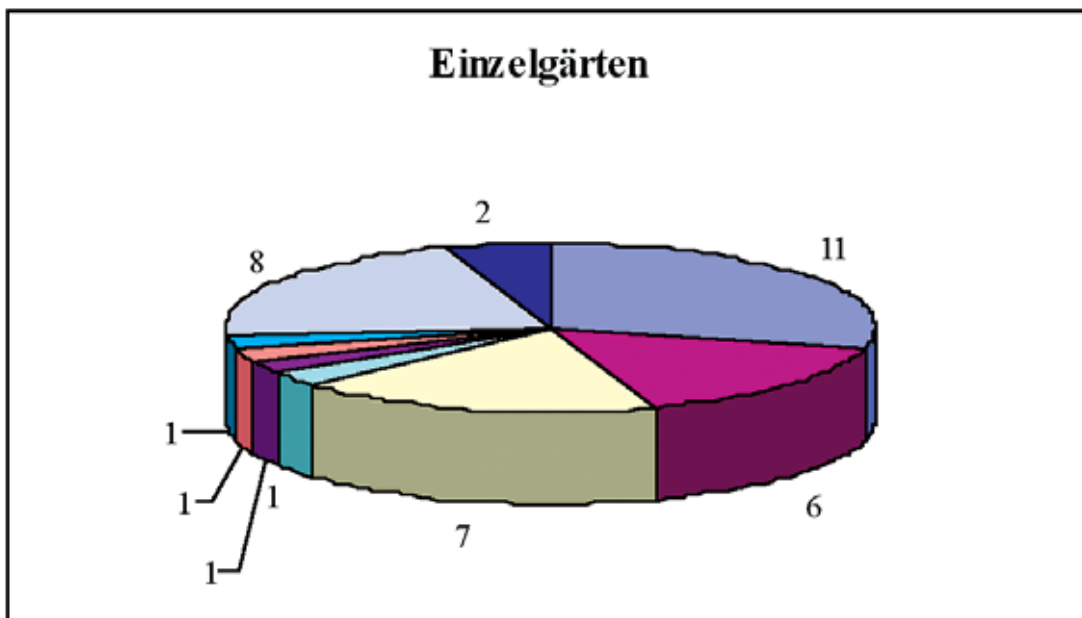


Abb. 26: Bearbeitungsstand bezogen auf die betroffenen Kleingartenanlagen bzw. Standorte von Erholungsgärten (Stand 01/2007)





- |  |  |   |
|--|--|---|
| <span style="color: blue;">■</span> Altlastenverdacht nicht bestätigt                    | <span style="color: magenta;">■</span> Historische Erkundung     | <span style="color: cyan;">■</span> z.Z. Auswertung |
| <span style="color: darkblue;">■</span> Belassen im SALKA, keine Nutzungseinschränkungen | <span style="color: yellow;">■</span> Orientierende Untersuchung |   |
| <span style="color: lightblue;">■</span> Belassen im SALKA, Nutzungsempfehlungen         | <span style="color: lightblue;">■</span> Detailuntersuchung      |   |
|  | <span style="color: purple;">■</span> Monitoring                 |   |
|  | <span style="color: orange;">■</span> Sanierungsbedarf           |   |

Abbildung 27: abgeleiteter Handlungsbedarf nach Auswertung der Ergebnisse der jeweiligen Bearbeitungsstufe (Stand 01/2007)

Im Sächsischen Altlastenkataster sind derzeit 38 Kleingartananlagen sowie 27 Standorte von Erholungsgärten erfasst, die sich zum Teil (einzelne Parzellen) oder vollständig auf Altablagerungen befinden. Das betrifft 51 Altablagerungen.

Eine Erkundung dieser Altablagerungen erfolgt stufenweise entsprechend dem Regelablauf der Altlastenbehandlung, basierend auf den gesetzlichen Grund-

lagen (BBodSchG/BBodSchV).

Ziel der Untersuchungen ist es, einen Überblick über mögliche Gefährdungen der Schutzgüter Boden, Grund- und Oberflächenwasser, Luft sowie über die hiervon ausgehenden Gefahren für das Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit zu gewinnen und ggf. erforderliche Maßnahmen abzuleiten. Die relevanten Wirkungspfade für eine klein-

gärtnerische Nutzung sind der Wirkungspfad Boden – Pflanze – Mensch und der Wirkungspfad Boden – Mensch (Direktkontakt). Damit liegt der Schwerpunkt auf der systematischen Untersuchung des Kulturhorizontes, um Belastungsbereiche zum Teil parzellenkonkret herauszufiltern.

Neben der Art und Menge der abgelagerten Stoffe, dem Alter der Altblage-

rung ist die Abdeckung, deren Art und Mächtigkeit von entscheidender Bedeutung.

Deshalb werden neben der Beprobung des Ober- und Unterbodens auf relevante Schadstoffe, eine Kartierung der Oberflächenabdeckung, insbesondere die Abdeckmächtigkeit und eine Nutzungskategorisierung durchgeführt. Bei hinreichendem Altlastenverdacht werden zusätzlich Pflanzenuntersuchungen vorgenommen.

Nach jeder Bearbeitungsstufe wird in Abhängigkeit von den Erkundungsergebnissen der weitere Handlungsbedarf festgelegt (Abb. 27).

Daraus ist ersichtlich, dass sich der Altlastenverdacht für 25 Kleingartenanlagen und elf Standorte mit Erholungsgärten nicht bestätigt hat. In 17 Kleingartenanlagen und zehn Standorten von Erholungsgärten besteht kein weiterer Handlungsbedarf, da bei den derzeitigen Nutzungs- und/oder Expositionsbedingungen keine Gefährdung von Schutzgütern abgeleitet werden kann. Die betreffenden 24 Altablagerungen wurden aus der weiteren Altlastenbearbeitung entlassen, d.h., sie werden im Sächsischen Altlastenkataster unter dem Handlungsbedarf „B = Belassen“ geführt. Das betrifft zum einen solche Altablagerungen mit geringer Oberbodenbelastung bzw. derzeit unsensibler Nutzung (Parkplatz der Kleingartenanlage) oder Altablagerungen, bei denen auf Grund ausreichender Abdeckmächtigkeiten ein Direktkontakt Auffüllung – Mensch bzw. Auffüllung – Nutzpflanze – Mensch nicht gegeben ist. Zum anderen sind das Erholungsgärten, in welchen die kleingärtnerische Nutzung eine untergeordnete Rolle spielt. Für diese Standorte sind in der Regel keine Nutzungseinschränkungen erforderlich.

In 18 Kleingartenanlagen bzw. bei 15 Standorten von Erholungsgärten besteht

weiterer Handlungsbedarf. Vorrangig bearbeitet werden Altablagerungen, die infolge der bisherigen Untersuchungen auf Grund der festgestellten Schadstoffbelastungen in die 1. und 2. Priorität eingestuft wurden. Derzeit werden eine Altablagerung, auf welcher sich drei Kleingartenanlagen und Erholungsgärten befinden, und zwei weitere Einzelstandorte in die Priorität 1 eingestuft. In diesen Anlagen bzw. Gärten wurden 2006 weitere Untersuchungen durchgeführt.

Für eine Altablagerung bzw. in einer Kleingartenanlage besteht ein Sanierungserfordernis. Das Sanierungserfordernis leitet sich aus der festgestellten Schadstoffbelastung im Oberboden und den daraus resultierenden Gehalten an Schwermetallen und Benzo(a)pyren in den untersuchten Pflanzen ab. Zur Minimierung des bestehenden Gefahrenpotenzials sind bis zur Sanierung der Altablagerung Anbau- und Beschränkungsmaßnahmen erforderlich. Die betroffenen Gartenpächter erhielten Verzehrempfehlungen in Abhängigkeit von der konkreten Belastungssituation in der Parzelle.

Im Ergebnis der bisherigen Untersuchungen der sensibel genutzten Altablagerungsflächen wurde festgestellt, dass die Altablagerungen zum Teil nicht ausreichend abgedeckt wurden. Die Abdeckmächtigkeiten variieren in den einzelnen Anlagen, aber auch von Gartenparzelle zu Gartenparzelle. Ursache ist neben den unterschiedlich aufgebrauchten Abdeckungen nach Beendigung der Altablagerung auch die Bewirtschaftungsintensität (Humusauftrag, Grabtiefe). Oft ist durch die Bewirtschaftung eine Vermischung der Abdeckung mit den Auffüllungen zu verzeichnen.

Hauptsächlicher Belastungsschwerpunkt bei den betrachteten Altablagerungen ist der Oberboden. Eine Gefähr-

dung des Schutzgutes Luft durch Deponegasentwicklungen hat infolge des Ablagerungsinventars kaum Bedeutung. Relevante Schadstoffe im Boden sind Schwermetalle und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe, insbesondere Benzo(a)pyren, welches kanzerogen wirkt.

Hinsichtlich einer Schwermetallbelastung von Pflanzen auf belasteten Böden sind vorrangig zwei verschiedene Einwirkungspfade von Bedeutung. Zum einen werden in der Bodenlösung enthaltene Schwermetalle von den Wurzeln der Pflanze aufgenommen. Zum anderen wird durch äußere Verschmutzung mit belastetem Bodenmaterial eine Schwermetallbelastung von Pflanzen hervorgerufen. Hohe Gehalte an Schadstoffen in Böden führen jedoch nicht zwangsläufig zu hohen Gehalten in Pflanzen. Es sind aber spezielle Gemüsearten bekannt, die in verstärktem Maße Schwermetalle anreichern. Dazu zählen u.a. diverse Blattgemüsearten (Petersilie, Sellerie, Radies, Möhren).

Bereits nach Vorliegen erster Ergebnisse werden die Gartennutzer über die Untersuchungsergebnisse informiert und zur Vorsorge ggf. Nutzungsempfehlungen gegeben. Des Weiteren wird empfohlen, dort, wo der optimale pH-Wert-Bereich von ca. 6,8 – 7,0 unterschritten wird, eine Aufkalkung vorzunehmen bzw. auf Beetflächen durch Auftrag von organischem Material den Humusgehalt bzw. den Auftrag von nachweislich unbelastetem Bodenmaterial generell zu erhöhen. Zur Minimierung der Gefährdung empfiehlt sich, auf eine gründliche Reinigung und küchentechnische Aufbereitung aller Ernteprodukte zu achten.

**Die Bodenerosion spielt in Chemnitz eine Rolle im Zusammenhang mit gefährdeten Bereichen durch die Bodenart, die Hangneigung und die Nutzung.**

Melioration, bestimmte Praktiken im Gewässerbau und bei der Gewässerunterhaltung, zunehmende Bodenversiegelung, intensive Landwirtschaft (Monokulturen), Nichtbeachtung ökologischer Grundlagen und Auflagen sind u. a. Ursachen für Bodenerosionen. Landschaftsplanung, Ausweisung von Landschaftsschutzgebieten zur Steuerung der Landnutzung und somit die Gefahrenabwehr und Minimierung von Hochwasserschäden sowie die Renaturierung und Wiederherstellung von Bachläufen und Feuchtbiotopen als Ursachenbekämpfung stellen dabei Lösungsmöglichkeiten dar.

Maßnahmen gegen entstandene Bodenerosionen und zum vorbeugenden Erosionsschutz wurden in Chemnitz bei einer Vielzahl von Biotopgestaltungen und Neuanlagen von Biotopstrukturen in Chemnitz durch das Umweltamt und andere Träger realisiert. Projekte von 1990 bis 1995 /9/ und 1996 bis 2000 /10/ umfassen u. a. die Renaturierung des Kaninchengrundes.

Darüber hinaus werden im Rahmen der Gewährleistung der Gewässeraufsicht durch die untere Wasserbehörde bei Kontrolle und Durchsetzung von gewässerschützenden Maßnahmen u. a. durch Erosionssicherung und Wiederherstellung naturnaher Gewässer und Uferbereiche wichtige Beiträge zum Erosionsschutz geleistet.



Abb. 28: Luftaufnahme vom renaturierten Kaninchengrund /11/



# Hinweise zum Umgang mit Böden und Altlasten

## **Pflichten der Behörde**

Wenn der zuständigen Behörde Anhaltspunkte für eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegen, hat sie im Zuge der Amtsermittlung nach § 9 (1) BBodSchG geeignete Maßnahmen zur Ermittlung des Sachverhaltes einzuleiten. Von Amts wegen wird bis zur Stufe der orientierenden Untersuchung ermittelt.

Ein hinreichender Verdacht (konkrete Anhaltspunkte) des Vorliegens einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ermächtigt die Behörde zu einem belastenden Verwaltungsakt gegenüber Dritten (Verpflichteten § 4 (3) BBodSchG).

Sind Gefahren abzuwehren oder Schäden zu beseitigen, ist zur Vorbereitung der Durchführung von Maßnahmen zur Gefahrenabwehr eine Sanierungsuntersuchung (SU) zu veranlassen. Im Regelfall wird sich nach der SU die Durchführung einer Sanierung anschließen.

Beide Maßnahmen sind gemäß § 13 BBodSchG von der Behörde gegenüber dem Verpflichteten anzuordnen.

## **Pflichten Betroffener**

**Duldung** – Die Verpflichteten (Verursacher einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast sowie dessen Rechtsnachfolger, der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt) nach dem BBodSchG haben gem. § 10 SächsABG der zuständigen Behörde und deren Beauftragten zur Wahrnehmung ihrer Aufgaben das Betreten von Grundstücken zu gestatten und die Durchführung von Untersuchungen und sonstigen erforderlichen Maßnahmen zu dulden.

**Mitteilungspflicht** – Die Verpflichteten nach dem BBodSchG haben die ihnen bekannt gewordenen oder von ihnen verursachten schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten unverzüglich der zuständigen Behörde mitzuteilen.

## **Auskünfte aus dem Sächsischen Altlastenkataster**

Die Erteilung von Auskünften aus dem Sächsischen Altlastenkataster gemäß Umweltinformationsgesetz für den Freistaat Sachsen (Sächs UIG) vom 01.06.2006 erfolgt auf Grundlage eines schriftlichen formlosen Antrages mit folgendem Inhalt:

- Angaben zum Antragsteller (u.a. Name, Anschrift, Telefonnummer)
- Angaben zum Flurstück/zum Grundstück (u.a. Anschrift, Flurstück, Gemarkung ggf. Lageplan/Flurstückskarte, sonstige Lagebeschreibung)
- inhaltlich hinreichend bestimmte Anfrage/Spezifizierung der gewünschten Information
- Art des Informationszuganges (schriftliche Auskunft, Akteneinsicht)

## **Einschränkungen der Informationspflicht bestehen bei**

- Beeinträchtigungen des schutzwürdigen Interesses der Betroffenen
- urheberrechtlichem Schutz sowie
- Schutz öffentlicher Belange.

Die Auskunft aus dem Sächsischen Altlastenkataster ist kostenpflichtig nach dem 7. Sächsischen Kostenverzeichnis.

# Aufgaben des Umweltamtes und Ansprechpartner

10.

## **Inhalte der Altlastenbearbeitung im Umweltamt**

- Informationen bereitstellen
- Mitwirkung am Flächennutzungsplan, an Bebauungsplänen, an Baugenehmigungen
- Mitwirkung beim Grundstücksverkehr der Kommune
- systematische Erkundung/ggf. Sanierung kommunaler Liegenschaften
- Amtsermittlung bei Vorliegen von Anhaltspunkten von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten
- Durchsetzung der Pflichten zur Gefahrenabwehr
- behördliche Überwachung
- Überwachung des Auf- und Einbringens von Materialien auf oder in den Boden

## **Ansprechpartner:**

Stadt Chemnitz, Umweltamt  
Abteilung Untere Wasser- und Bodenschutzbehörde  
Sachgebiet Altlasten, Bodenschutz  
09106 Chemnitz

## **Sitz:**

Annaberger Straße 93, 09120 Chemnitz

Tel.: 0371 4883680

Fax: 0371 4883698

## **Mail:**

altlasten@stadt-chemnitz.de

beate.wildemann@stadt-chemnitz.de

## **Informationen im Internet:**

[www.stadt-chemnitz.de](http://www.stadt-chemnitz.de)

# Literaturquellen und -hinweise

11.

/1/

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BODENSCHUTZ BEIM BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT: Ohne Boden bodenlos – eine Denkschrift zum Bodenbewusstsein, Berlin 2002.

/2/

F. SCHEFFER, P. SCHACHTSCHABEL: Lehrbuch der Bodenkunde, Berlin 2002.

/3/

FREISTAAT SACHSEN, STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT: Kompakt Lebenswelt Boden, Dresden 2004.

/4/

RONNY RÖSSLER: Der versteinerte Wald von Chemnitz, Chemnitz 2001

/5/

FRITZ SCHÖNHERR: Die Geschichte der Abfallwirtschaft in Chemnitz, Chemnitz 1994/2001.

/6/

FRITZ SCHÖNHERR: Der Zeisigwald und seine Steinbrüche und deren Altlast, Chemnitz 1997.

/7/

AUTORENKOLLEKTIV: Werte unserer Heimat Karl-Marx-Stadt, Berlin 1979.

/8/

HANS-CHRISTIAN SCHINK, TILO RICHTER: Industriearchitektur in Chemnitz 1890 bis 1930, Leipzig 1995.

/9/

Jens Börner, Eberhard Flöter und Bernd Irmischer: Biotopgestaltung und Neuanlage von Biotopstrukturen in Chemnitz 1990 bis 1995, Chemnitz 1995.

/10/

Eberhard Flöter und Jens Börner: Biotopgestaltung und Neuanlage von Biotopstrukturen in Chemnitz 1996 bis 2000, Chemnitz 2001.

**äolische Vorgänge**

vom Wind geformt, abgelagert

**anthropogen**

von Menschen beeinflusst, verursacht

**Auenlehme ...**

... sind Böden der Flusstäler. Auenlehme werden als Böden holozäner Talebenen (Auen) der Flüsse und Bäche auch als Schwemmlandböden bezeichnet. Sie werden bei unregulierten Fließgewässern periodisch überflutet oder hinter Hochflutdeichen von Druckwasser überschwemmt.

**Auenlehm- und Auenschluffvega**

Eine tiefreichende Verwitterung von Auenlehmen und -schluffen am Ort der Ablagerung führt zur Entstehung der Vega.

**Braunauenboden**

Durch Verlagerung von humosem Bodenmaterial durch Abspülung von Hängen und Ablagerung in Tälern entstehen Braunauenböden.

**Braunerde**

Braunerden weisen einen humosen A-Horizont auf und entstehen im gemäßigt-humiden Klima.

**Caldera**

Als Caldera wird ein durch Explosion oder Einsturz verursachter Vulkankrater bezeichnet.

**devastiert**

zerstört

**Gley**

Der typische Gley entsteht unter dem Einfluss von sauerstoffarmem Grundwasser. Unter dem vom Grundwasser unbeeinflussten A-Horizont folgt ein Oxidationshorizont („verrostet“ durch Ausfällung von Fe- und Mn-Oxiden), darunter ein Reduktionshorizont (stets nass, fahlgrau bis graugrün).

**Holozän**

jüngere Abteilung des Quartärs (einschließlich Gegenwart).

**Hortisole ...**

... sind vor allem in Siedlungen nach jahrzehnt- bis jahrhundertelanger Gartenkultur entstanden. Der  $\approx$  40 cm mächtige, stark humose und krümelige obere Horizont ist eine Folge der starken organischen Düngung, der tiefgründigen Bodenbearbeitung, der intensiven Bewässerung und der dadurch geförderten Tätigkeit von mischenden Bodentieren.

**Humifizierung**

Umwandlungs- und Stabilisierungsprozesse organischer Substanz im Boden.

**Kontamination**

Belastung der Umwelt mit für Mensch und Umwelt schädlichen Stoffen.

**Parabraunerde**

Parabraunerden entwickeln sich aus Braunerden, bei denen durch Karbonatauswaschung und schwache Versauerung eine Tonverlagerung im Profil erfolgte.

**Pararendzina**

Der Pararendzina besitzt einen kalkhaltigen A-Horizont und entwickelt sich aus Löss, Geschiebemergel, Sanden oder Sandsteinen, auch durch Bau- und Trümmerschutt mit Humusakkumulation.

**Pleistozän**

untere Abteilung des Quartärs

**Pseudogley**

Pseudogley gehört zu den Stauwasserböden, bei denen durch Wechsel von Stauwasser und Austrocknung Konkretionen und Rostflecken entstehen, wobei Aggregatoberflächen gebleicht werden.

**Quartär**

jüngste Periode der geologischen Systeme (Beginn vor 2 Mio Jahren bis heute)

**Regosol**

Regosole besitzen einen humosen A-Horizont, der direkt in ein über 30 cm mächtiges Lockergestein übergeht. Sie entwickeln sich aus kalkfreien bis -armen Lockersedimenten durch wiederholte tiefgründige Bodenumschichtung, z. B. durch ackerbauliche Nutzung.

**Anlage 1:**  
**Übersichtskarte der Bodenarten / Bodenartengruppen**

**Anlage 2:**  
**Übersichtskarte der Bodenformengesellschaften**

**Anlage 3:**  
**Übersichtskarte der Altlastenverdachtsflächen**

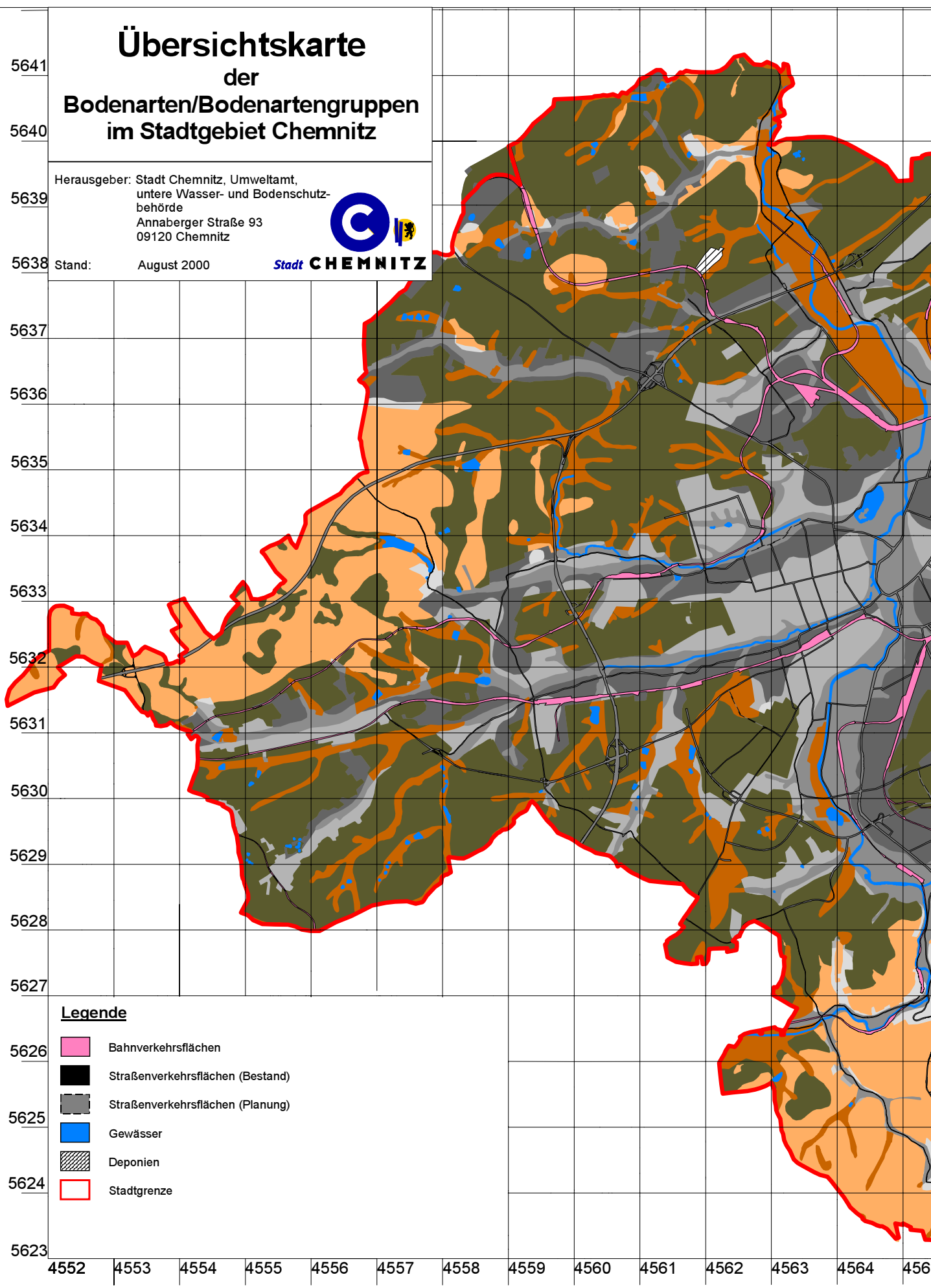
# Übersichtskarte der Bodenarten/Bodenartengruppen im Stadtgebiet Chemnitz

Herausgeber: Stadt Chemnitz, Umweltamt,  
untere Wasser- und Bodenschutz-  
behörde  
Annaberger Straße 93  
09120 Chemnitz



Stand: August 2000

Stadt CHEMNITZ



## Legende

- 5626  Bahnverkehrsflächen
-  Straßenverkehrsflächen (Bestand)
- 5625  Straßenverkehrsflächen (Planung)
-  Gewässer
-  Deponien
- 5624  Stadtgrenze

4552

4553

4554

4555

4556

4557

4558

4559

4560

4561

4562

4563

4564

4565

5623

5626

5625

5624

5627

5628

5629

5630

5631

5632

5633

5634

5635

5636

5637

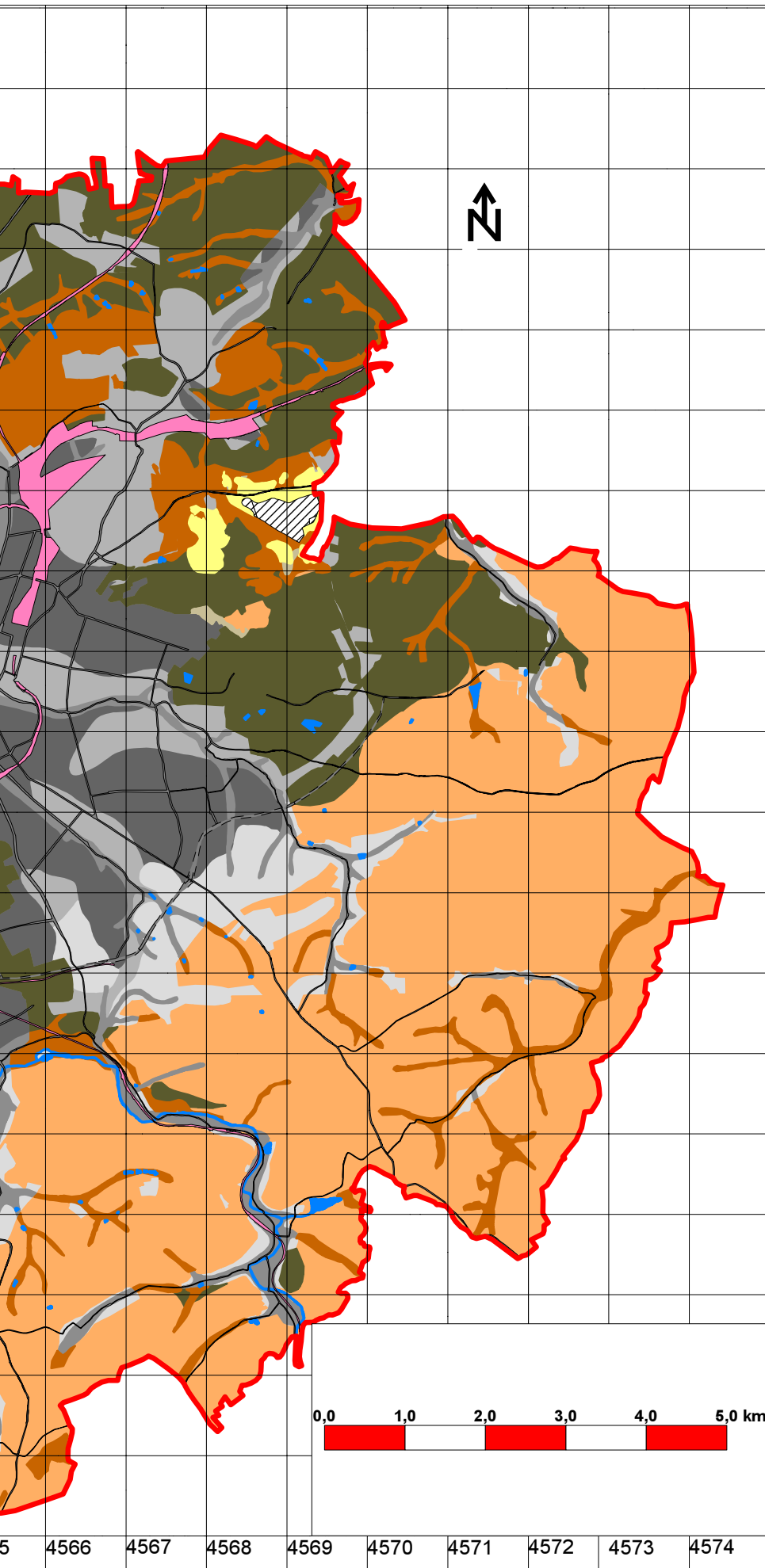
5638

5639

5640

5641





**Legende Bodenarten/Bodenartengruppen:**

I. Im Oberboden vorherrschende Bodenarten des Grobbodens im Bereich nicht bis wenig überbauter Freiflächen (vorwiegend Außenbereiche)

Gr/X

II. Im Oberboden vorherrschende Bodenarten des mineralischen Feinbodens im Bereich nicht bis wenig überbauter Freiflächen (vorwiegend Außenbereiche)

**Bodenartenhauptgruppe Schluffe**

**Bodenartenuntergruppen**

Uls - lehmiger sandiger Schluff

Ut3-Lu - mittel toniger Schluff bis schluffiger Lehm

**Bodenartenhauptgruppe Lehm**

**Bodenartenuntergruppen**

Ls2 - schwach sandiger Lehm

Ls3 - mittelsandiger Lehm

III. Vorherrschende Bodenartengruppen innerhalb der oberen Verwitterungsdecke (Unterboden) unterhalb anthropogener Deckschichten (überbaute, teil- und vollversiegelte Flächen mit unterschiedlich mächtigen Auftragsböden und Auffüllungen und wechselnden Anteilen an Grob- und Feinkorn)

**Bodenartengruppen**

II - Normallehme

Is-lu - Lehmsande bis Lehmschluffe

Iu - Lehmschluffe

Iu-tu - Lehmschluffe bis Tonschluffe

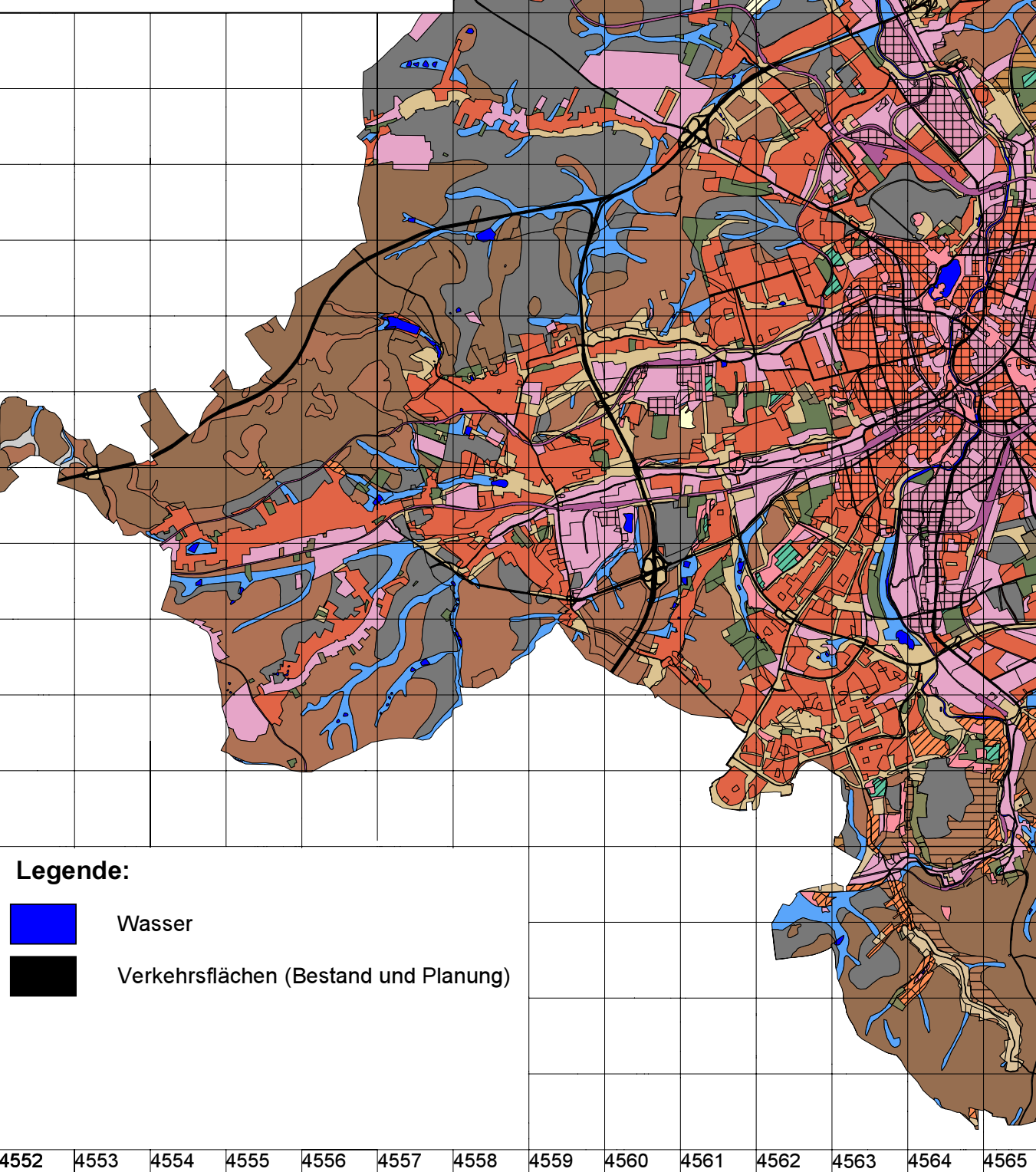
# Übersichtskarte der Bodenformengesellschaften in der Stadt Chemnitz

Herausgeber: Stadt Chemnitz, Umweltamt,  
untere Wasser- und Bodenschutz-  
behörde  
Annaberger Straße 93  
09120 Chemnitz





Stand: August 2000 **Stadt CHEMNITZ**

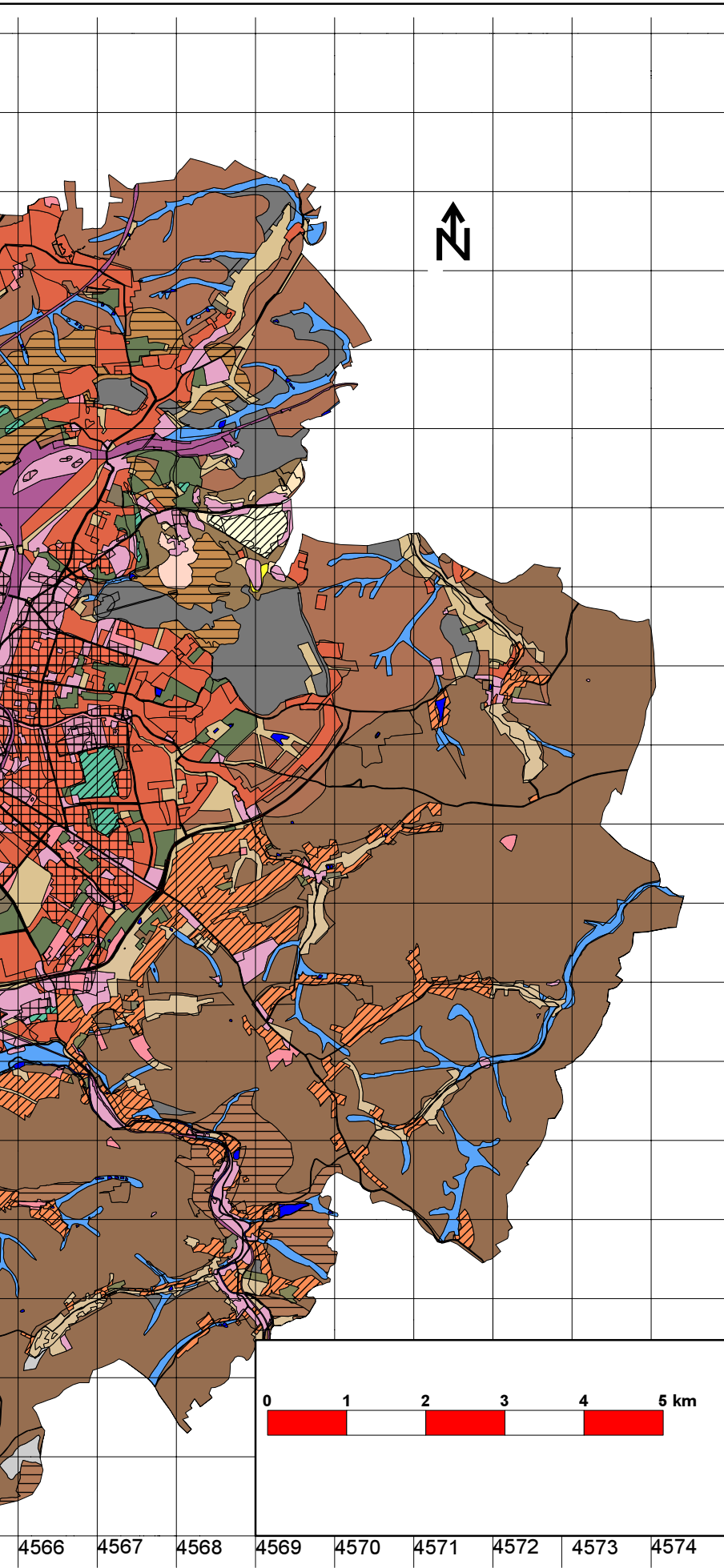
5642  
5641  
5640  
5639  
5638  
5637  
5636  
5635  
5634  
5633  
5632  
5631  
5630  
5629  
5628  
5627  
5626  
5625  
5624  
5623



## Legende:

- 5626  Wasser
- 5625  Verkehrsflächen (Bestand und Planung)

4552 | 4553 | 4554 | 4555 | 4556 | 4557 | 4558 | 4559 | 4560 | 4561 | 4562 | 4563 | 4564 | 4565



I. Naturnahe Bodenformen		
<b>A: Böden des Hügellandes aus Löß, Lößderivaten (Kryo-Löß, Kolluviallöß) und Sandlöß</b>		
	<b>Pseudogley (dSSn) + Pseudogley-Parabraunerde (ISS-LL)</b> aus Löß	Parabraunerde (LLs) Pseudogley (SS-GG) Gley-Pseudogley (GG-SS) Pseudogley-Parabraunerde (SS-LL)
	<b>Pseudogley-Parabraunerde (SS-LL) + Parabraunerde-Bräunerde (LL-BB) + Pseudogley (SSn)</b> aus Löß oder großflächigem Sandlöß über Schutt aus Sandstein, Schluffstein oder Tonstein	Bräunerde (BBa)
<b>B: Böden des Berglandes aus quartären Deckschichten über saurem Festgestein, lokal lößbeeinflusst</b>		
	<b>Bräunerde (BBa) + Pseudogley-Bräunerde (ISS-BB) + Braunerde-Pseudogley (IBB-SS)</b> aus gras-/schufführendem Lehm über (tiefem) Schutt oder großflächigem Sandlöß über tiefem Schutt aus Flysch	Pseudogley (SSa)
	<b>Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) + Braunerde-Pseudogley (IBB-SS) + Braunerde (BBa)</b> aus gras-/schufführendem Lehm oder gras-/schufführendem Sandlöß über tiefem Schutt aus Rhyolith (Quarzporphyr)	Pseudogley (SSa)
<b>C: Böden des Berglandes aus quartären Deckschichten mit lößarmem bis lößfreiem Feinbodenanteil über saurem Festgestein</b>		
	<b>Bräunerde (BBa)</b> aus gras-/schufführendem Lehm über (tiefem) Schutt aus Flysch oder Quarz	Parabraunerde (LLs) Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) Regosol (RQs)
	<b>Bräunerde (dBBa) + Pseudogley-Bräunerde (ISS-BB)</b> aus gras-/schufführendem Lehm über (tiefem) Schutt aus Flysch	Pseudogley (SSa)
	<b>Pseudogley (SSn)</b> aus grasführendem Hangschutt über (tiefem) Schutt aus Flysch	Pseudogley-Gley (SS-GG) Pseudogley-Bräunerde (SS-BB)
	<b>Pedsol (SPPa)</b> aus flüßigem Lehmsschutt über Verwitterungsschutt aus Rhyolith (Quarzporphyr)	
	<b>Bräunerde (BBa)</b> aus Schluffschutt über Verwitterungsschutt aus Rhyolith (Quarzporphyr)	
<b>D: Böden aus fluvialen Sedimenten der Fluß- und Bachtäler</b>		
	<b>Gley-Vega (sGG-AB) + Vega (ZABa) + Pseudogley-Gley (ISS-GG)</b> aus Fluvialschutt (Auenlehm) oder Fluvialschluff (Auenarschluff) über (tiefem) Fluvialsand (Auen sand)	Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) Pseudogley (SSa)
II. Anthropogen überprägte Bodenformen		
<b>A: Böden anthropogener Prägung in land- und forstwirtschaftlich genutzten Gebieten</b>		
	<b>Syrosom (OO)</b> aus umgelagerten natürlichen Substraten (Anthro-Schutt aus Granit sowie Tonsteiner)	
	<b>Regosol (RQ)</b> aus umgelagerten natürlichen Substraten (Anthro-Schutt)	
<b>B: Böden anthropogener Prägung in Siedlungs- und Industriegebieten aus natürlichen Substraten</b>		
	<b>Hortisol der Gärten (YO)</b> aus umgelagerten natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet von Löß, Lößderivaten, Sandlöß	Hortisol-Bräunerde (YO-BB) Hortisol-Pseudogley (YO-SS) Hortisol-Parabraunerde (YO-LL)
	<b>Hortisol der Gärten (YO)</b> aus umgelagerten natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet quartärer Deckschichten mit lößarmem bis lößfreiem Feinbodenanteil über Festgestein	Hortisol-Bräunerde (YO-BB) Hortisol-Pseudogley (YO-SS) Hortisol-Parabraunerde (YO-LL)
	<b>Regosol (RQn) + Humusregosol (RQ) + hortisoliähnliche Böden (YO)</b> aus Bodenauflage oder umgelagerten natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet von Löß, Lößderivaten, Sandlöß	Pseudogley (SSa) Pseudogley-Bräunerde (SS-BB)
	<b>Regosol (RQn) + Humusregosol (RQ) + hortisoliähnliche Böden (YO)</b> aus Bodenauflage oder umgelagerten natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet quartärer Deckschichten mit lößarmem bis lößfreiem Feinbodenanteil über Festgestein	Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) Bräunerde (BBa)
	<b>Hortisol der Friedhöfe / Nekrosol (YY)</b> aus natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet von Löß, Lößderivaten, Sandlöß	Pseudogley (SSa) Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) Pseudogley-Parabraunerde (SS-LL)
	<b>Hortisol der Friedhöfe / Nekrosol (YY)</b> aus natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet quartärer Deckschichten mit lößarmem bis lößfreiem Feinbodenanteil über Festgestein	Bräunerde (BBa) Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) Pseudogley (SSa)
	<b>Locker-Syrosom (OL) der Tagebaurestlöcher</b> aus natürlichen Substraten (Lehm, Sand, Löß etc.)	
	<b>Regosol (RQ) + Lockersyrosom (OL) + Hortisol (YO)</b> aus zum Teil umgelagerten natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet von Löß, Lößderivaten, Sandlöß	Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) Pseudogley (SSa)
	<b>Regosol (RQ) + Lockersyrosom (OL) + Hortisol (YO)</b> aus zum Teil umgelagerten natürlichen Substraten im Verbringungsgebiet quartärer Deckschichten mit lößarmem bis lößfreiem Feinbodenanteil über Festgestein	Pseudogley-Bräunerde (SS-BB) Bräunerde (BBa)
III. Anthropogene Bodenformen		
<b>A: Anthropogene Bodenformen in Siedlungs- und Industriegebieten zumeist aus Bodenauflage über natürlichen oder künstlichen Substraten</b>		
	<b>Hortisol (YO)</b> aus Lehm (Bodenauflage) zumeist über Müll, Trümmerschutt, Bauschutt oder sonstigen Auffüllungen	
	<b>Regosol (RQ) + Pararendzina (RZ) + Hortisol (YO)</b> aus geschüttelten/umgelagerten natürlichen oder technogenen Substraten (zum Teil auf Trümmerschutt, Bauschutt oder sonstigen Auffüllungen) im Bereich von Höhenauflagen	
	<b>Regosol (RQ) + Pararendzina (RZ) + Hortisol (YO)</b> aus geschüttelten/umgelagerten natürlichen oder technogenen Substraten (zum Teil auf Trümmerschutt, Bauschutt oder sonstigen Auffüllungen) im Bereich von Grünflächen, Parkanlagen und Erholungsgebieten	
	<b>Pararendzina (RZ) + Regosol (RQ) + Lockersyrosom (OL)</b> aus Trümmerschutt und sonstigen technogenen Substraten sowie Bodenauflage über Trümmerschutt- und Bauschuttdeckschichten	Lockersyrosom-Regosol (CL-RQ) Lockersyrosom-Pararendzina (CL-RZ)
	<b>Lockersyrosom (OL) + Regosol (RQ) + Pararendzina (RZ)</b> aus geschüttelten/umgelagerten natürlichen oder technogenen Substraten (Trümmerschutt, Bauschutt oder sonstigen Auffüllungen/Ablagerungen), teilweise mit lehmiger Überdeckung	Lockersyrosom-Regosol (CL-RQ) Lockersyrosom-Pararendzina (CL-RZ)
<b>B: Anthropogene Bodenformen in Siedlungs- und Industriegebieten zumeist aus ohne Bodenauflage über natürlichen oder künstlichen Substraten</b>		
	<b>Lockersyrosom (OL) + Pararendzina (RZ) + Klakregosol (RQ)</b> aus Gleitschotter über natürlichem oder technogenem Substraten	
	<b>Müll (Yn)</b> ohne bodeneigentliche Überprägung (einschließlich Sandfangbereiche der Kläranlagen)	Reduktosol aus Müll Regosol aus Müll Lockersyrosom aus Müll Lockersyrosom aus Sand

# Übersichtskarte

## Altlastenverdachtsflächen in der Stadt Chemnitz

(Darstellung nicht vollständig)

Herausgeber: Stadt Chemnitz, Umweltamt,  
untere Wasser- und Boden-  
schutzbehörde  
Annaberger Straße 93  
09120 Chemnitz









Stand: Dezember 2004

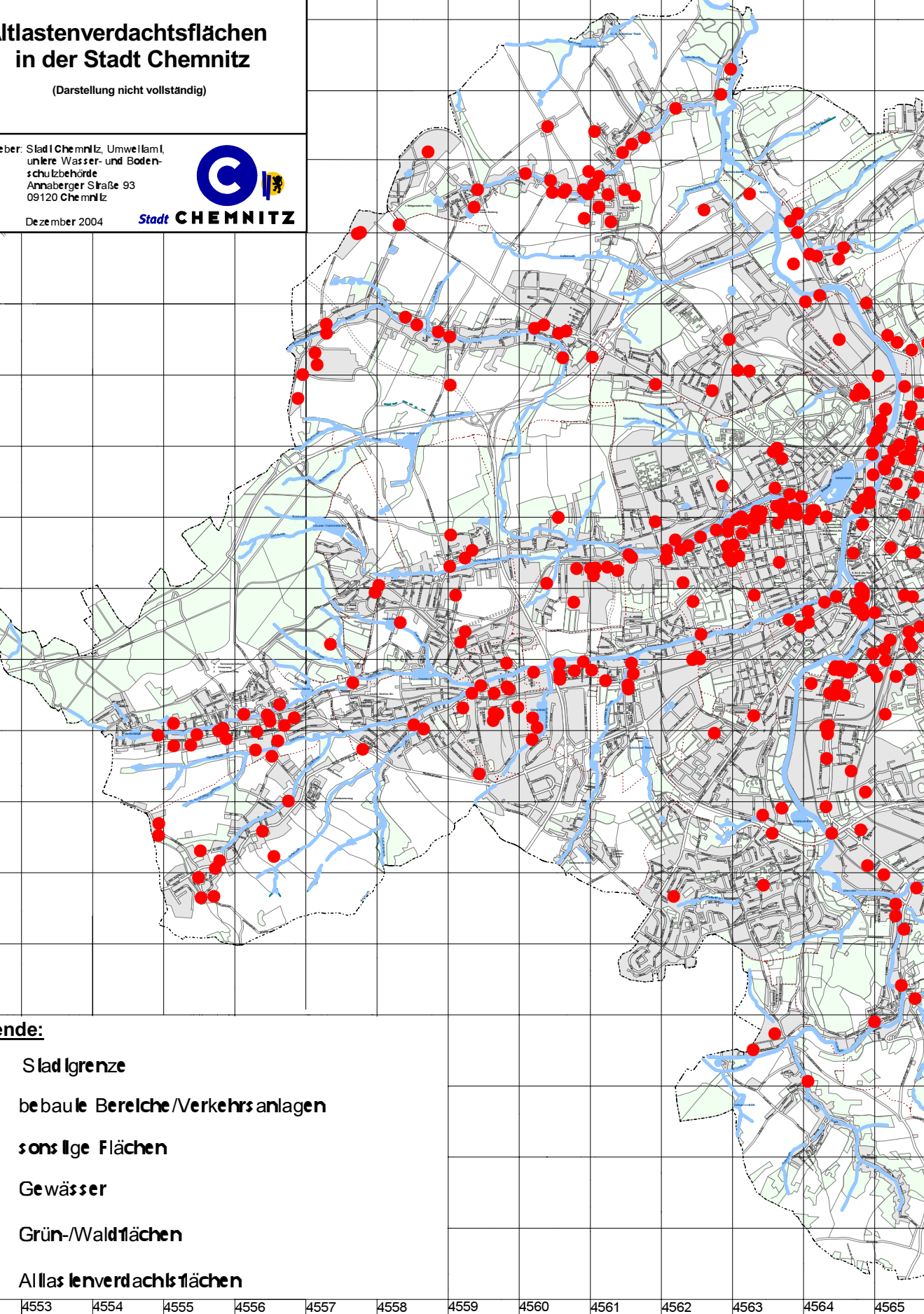
Stadt CHEMNITZ

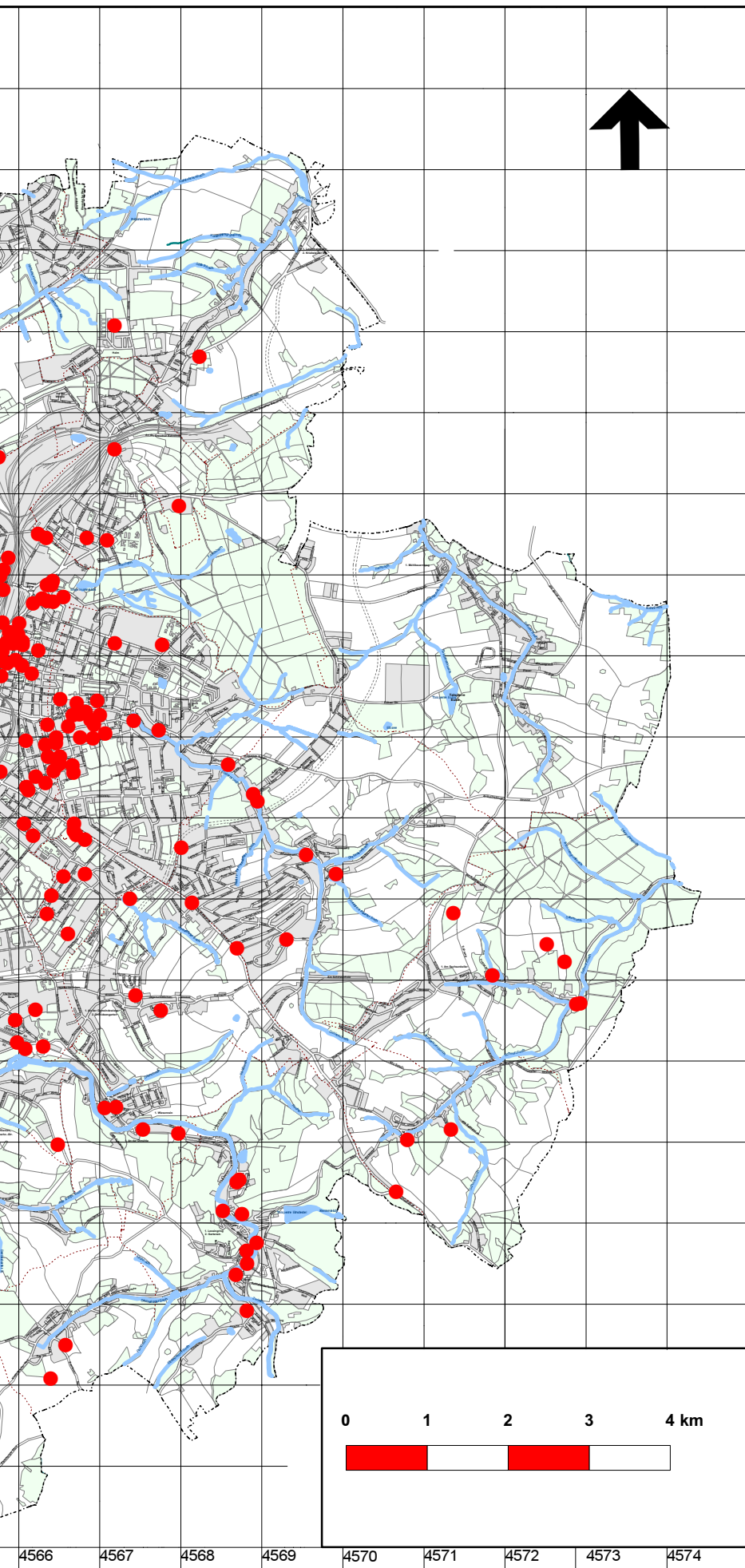
5641  
5640  
5639  
5638  
5637  
5636  
5635  
5634  
5633  
5632  
5631  
5630  
5629  
5628  
5627  
5626  
5625  
5624  
5623

### Legende:

-  Stadlgrenze
-  bebaute Bereiche/Verkehrsanlagen
-  sonstige Flächen
-  Gewässer
-  Grün-/Waldflächen
-  Altlastenverdachtsflächen

4552 4553 4554 4555 4556 4557 4558 4559 4560 4561 4562 4563 4564 4565





Herausgeber: **Stadt Chemnitz • Die Oberbürgermeisterin**  
Bürgermeisteramt / Umweltamt

V.i.S.d.P.: Umweltamt

Gestaltung: HB-Werbung und Verlag GmbH & Co. KG

Fotos: Archiv Umweltamt

Druck: Verwaltungsdruckerei, Juli 2007