
Materialien

Nr. 13

Essener Verfahren
zur Bewertung
von Altlast-Verdachtsflächen

Erstbewertung und normierte Charakterisierung –



Landesumweltamt
Nordrhein-Westfalen

Materialien

Nr. 13

Essener Verfahren zur Bewertung von Altlast-Verdachtsflächen

Erstbewertung und normierte Charakterisierung –

von

Dr. Hoffmann GmbH

in Zusammenarbeit mit der

Stadt Essen – Amt für Umweltschutz –

in Abstimmung mit dem

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen

Essen 1995

IMPRESSUM

Herausgegeben vom
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Wallneyer Str. 6 • 45133 Essen • Telefon (02 01) 79 95 - 0

ISSN: 0947 – 5206

Bearbeitung: Dr. Hoffmann GmbH
Beratende Hydro- und Ingenieurgeologen, Essen

Gedruckt auf 100 % Altpapier ohne Chlorbleiche

Vorwort

Die Ermittlung von Alllasten und die Abwehr der von diesen ausgehenden Gefahren für gegenwärtige oder geplante Nutzungen ist eine wichtige und zügig durchzuführende Aufgabe.

Angesichts der Vielzahl der zu bearbeitenden Verdachtsflächen sowie aus sachlichen, personellen und finanziellen Gründen ist es den Kommunen nicht möglich, für sämtliche im Kataster erfaßten Alllast-Verdachtsflächen kurzfristig eine umfassende und abschließende Gefährdungsabschätzung durchzuführen. Dies kann auch dazu führen, daß die städtebauliche und wirtschaftliche Entwicklung einer Kommune in erheblichem Umfang behindert wird.

Um dieser Situation entgegenzuwirken, wurde auf Anregung der Stadt Essen und in enger Zusammenarbeit mit dem Landesumweltamt von der Dr. Hoffmann GmbH in Essen ein Verfahren zur vergleichenden Gefahrenbeurteilung entwickelt.

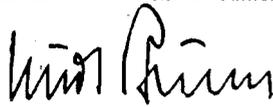
Dieses „Essener Verfahren“ ist in seiner Zielsetzung darauf ausgelegt, aus der Gesamtheit der Alllast-Verdachtsflächen nach einer einzelfallbezogenen Erstbewertung die Flächen herauszufiltern, denen nur ein sehr geringer bis geringer Gefahrenverdacht zuzuordnen ist. Für diese Flächen kann dann kurzfristig und mit angemessenem Aufwand der Bodenzustand aufgeklärt werden. Vielfach läßt sich damit der Gefahrenverdacht ausräumen und das dadurch gegebene Planungshindernis beseitigen. Das „Essener Verfahren“ stellt somit eine sinnvolle Ergänzung des vom Land Nordrhein-Westfalen 1992 herausgegebenen ISAL-Bewertungsverfahrens zur Prioritätenermittlung dar.

Bislang wurden ca. 500 Alllast-Verdachtsflächen im Gebiet der Stadt Essen nach diesem Verfahren bearbeitet; bei der Anwendung wurde die Praktikabilität und Eignung des Verfahrens bewiesen und von der Stadt Essen bestätigt.

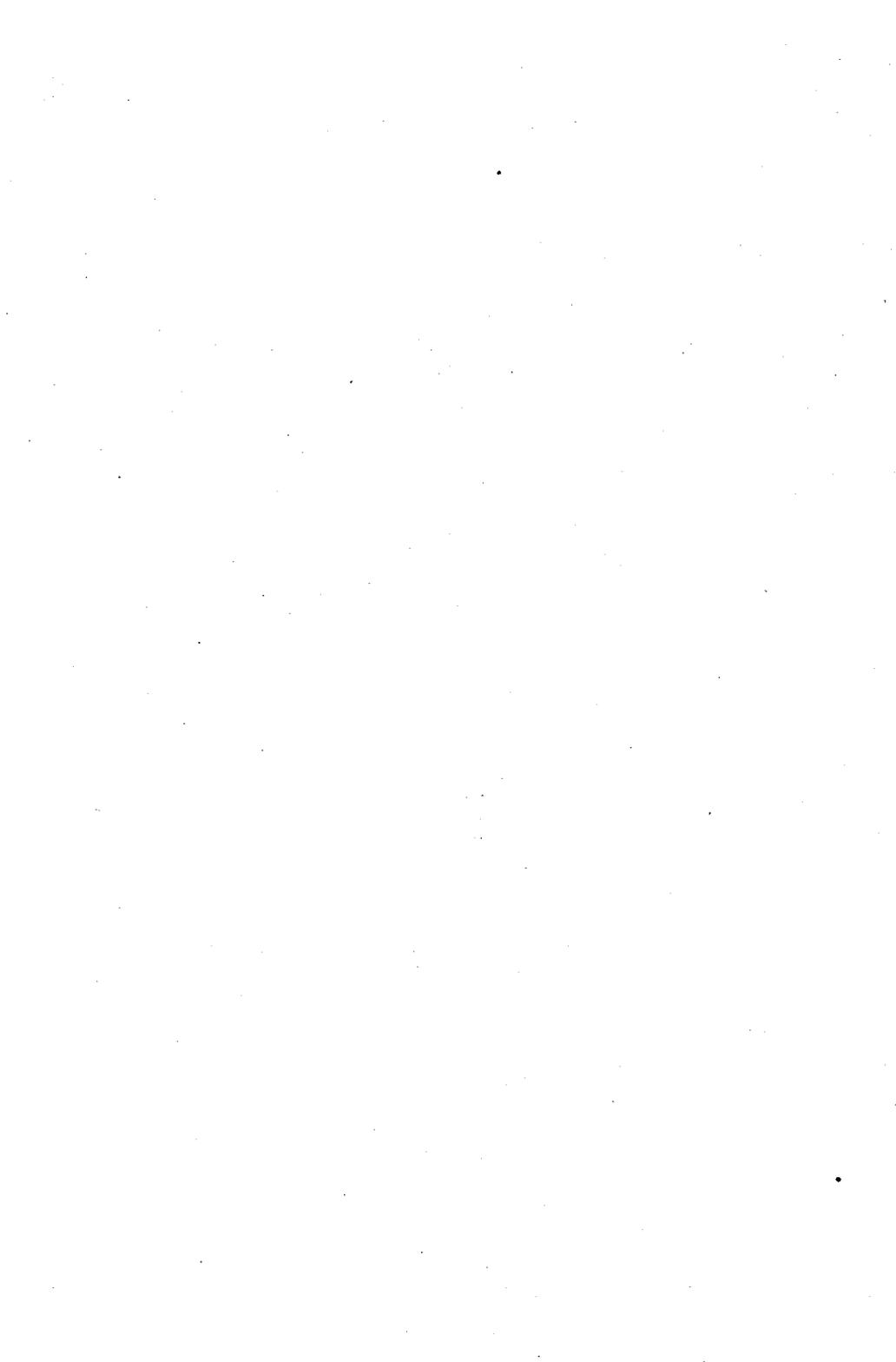
Die vorliegende Verfahrensbeschreibung soll dazu beitragen, das „Essener Verfahren“ in Nordrhein-Westfalen bekannt zu machen und einer erweiterten Anwendung zuzuführen.



Dr. Ing. Harald Imer
Präsident des Landesumweltamtes



Kurt Busch
Oberstadtdirektor der Stadt Essen



Inhalt

	Seite
0. Definitionen der verwendeten Begriffe	7
1. Vorbemerkungen	10
2. Zielsetzung des Essener Verfahrens	12
3. Verfahrensdurchführung	18
3.1 Recherche	19
3.2 Auswertung des Informationsmaterials	20
3.2.1 Schadstoffpotentialkennziffern	21
3.2.2 Ausbreitungsbedingungen	24
3.2.2.1 Einschließungsfaktoren	24
3.2.2.2 Gasmigrationsfaktoren	25
3.2.2.3 Aquiferfaktoren	26
3.2.3 Effektive Umweltgefährdungskennziffer (EUZ)	28
3.2.4 Nutzungsbezogene Umweltgefährdungskennziffer (NUZ)	28
3.3 Einteilung in Gefährdungsvermutungsklassen	31
4. Ergebnisdokumentation	32
5. Anwendungspraxis	35
6. Literaturverzeichnis	39
Anhang 1: Bearbeitungsbeispiel eines Altstandortes	41
Anhang 2: Bearbeitungsbeispiel einer Altablagung	55
Liste der bis erschienenen LUA-Materialien	66



0. Definitionen der verwendeten Begriffe

Basierend auf der jeweiligen Definition des Landesabfallgesetzes Nordrhein-Westfalen [1] erfolgt die Verwendung nachstehender Begriffe:

- Altablagerungen

- . Stillgelegte Anlagen zum Ablagern von Abfällen.
- . Grundstücke, auf denen vor dem 11. Juni 1972 Abfälle abgelagert worden sind.
- . Sonstige stillgelegten Aufhaldungen und Verfüllungen.

- Altstandorte

- . Grundstücke stillgelegter Anlagen, in denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, soweit es sich um Anlagen der gewerblichen Wirtschaft oder im Bereich öffentlicher Einrichtungen gehandelt hat, ausgenommen der Umgang mit Korbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne des Atomgesetzes.
- . Grundstücke, auf denen im Bereich der gewerblichen Wirtschaft und im Bereich öffentlicher Einrichtungen sonst mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen der Umgang mit Korbrennstoffen und sonstigen radioaktiven Stoffen im Sinne des Atomgesetzes, das Aufbringen von Abwasser, Klärschlamm, Fäkalien oder ähnlichen Stoffen und von festen Stoffen, die aus oberirdischen Gewässern entnommen worden sind sowie das Aufbringen und Anwenden von Pflanzenbehandlungs- und Düngemitteln.

- Altlast-Verdachtsflächen

- . Altablagerungen und Altstandorte, soweit ein hinreichender Verdacht besteht, daß von ihnen eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung ausgeht oder künftig ausgehen kann.

- Altlasten

- . Altablagerungen und Altstandorte, sofern von diesen nach den Erkenntnissen einer im einzelnen Fall vorausgegangenen Untersuchung und einer darauf beruhenden Beurteilung durch die zuständige Behörde eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung ausgeht.

Entsprechend den "Hinweisen zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten" [2] werden weiterhin folgende Begriffe verwendet:

- Gefährdungsabschätzung

Zusammenfassender Begriff für die Gesamtheit der Untersuchungen und Beurteilungen, die notwendig sind, um die Gefahrenlage bei der einzelnen Altlast-Verdachtsfläche abschließend zu klären. Die Gefährdungsabschätzung umfaßt alle im Einzelfall auf die *Erfassung* folgenden Maßnahmen bis zur abschließenden Gefahrenbeurteilung durch die zuständige Behörde. Sie ist die zweite Hauptphase in der Altlastenbehandlung und gliedert sich im typischen Falle in

- . die *Erstbewertung*
- . die *Orientierungsphase*
- . die *Detailphase*.

Jeder dieser Teilschritte enthält eine fachliche und rechtliche Beurteilung; diesen gehen in der Erstbewertung eine Auswertung der Erfassungsunterlagen und ggf. Nacherhebungen, in der Orientierungs- und Detailphase konkrete Untersuchungen voraus.

- Erstbewertung

Einleitender Schritt bei der *Gefährdungsabschätzung*; dient einer ersten Risikoeinschätzung und -bewertung im Einzelfall. Sie beinhaltet

- . die Auswertung der in der Erfassung erhobenen, aufbereiteten und dokumentierten Daten, Tatsachen und Erkenntnisse und ggf. die Veranlassung zusätzlicher standortbezogener *Erhebungen*,

- . das Beiziehen allgemeiner, wissenschaftlicher Erkenntnisse, die auf Altlastenfragen anwendbar sind,
- . das Heranziehen von Informationen zu typischen *Kontaminationspotentialen* der Vermutungen (z.B. branchenspezifische Informationen),
- . die Auswertung von für den Einzelfall relevanten standort- bzw. raumbezogenen Informationen, insbesondere auch zur Hydrogeologie und zur Geologie,
- . die fachliche Beurteilung aller vorliegenden Informationen und Daten mit dem Ziel einer ersten Risikoeinschätzung,
- . die rechtliche Bewertung der fachlichen Risikoeinschätzung durch die zuständige Behörde.

Die Erstbewertung schließt mit der Entscheidung der zuständigen Behörde darüber ab,

- . ob und ggf. welche Sofortmaßnahmen notwendig sind,
- . auf welchen Wegen das vermutete *Kontaminationspotential* zu einem rechtlich relevanten Risiko für Schutzgüter führen könnte (maßgebende Wirkungspfade),
- . ob weitere Untersuchungen notwendig sind,
- . welche Untersuchungen gegebenenfalls über das Maß von Standarduntersuchungsprogrammen hinaus für den Einzelfall geboten sind,
- . ob eine regelmäßige Überwachung erforderlich ist.

- Orientierungsphase

Arbeitsphase einer *Gefährdungsabschätzung*, innerhalb derer festgestellt und entschieden werden soll, ob eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit dem Grunde nach besteht oder ob der aus der Erstbewertung hergeleitete Gefahrenverdacht als ausgeräumt gelten kann.

Die für diese Entscheidung notwendigen konkreten Untersuchungen werden als *orientierende Untersuchungen*, alle fachlichen und rechtlichen Beurteilungen als konstitutive Gefahrenbeurteilung zusammengefaßt.

In der Regel besteht die Orientierungsphase aus einer hierarchischen Wechselfolge von Untersuchungs- und Beurteilungsschritten.

- Detailphase

Nach der *Erstbewertung* und der darauf folgenden *Orientierungsphase* die dritte und abschließende Arbeitsphase der *Gefährdungsabschätzung*.

In ihren fachlichen Teilaufgaben dient die Detailphase der abschließenden Ermittlung und Feststellung des Sachverhalts. Die zu diesem Zweck ausgeführten konkreten Untersuchungen (Untersuchungsschritte) werden als **Detailuntersuchungen** zusammengefaßt. Die auf den Detailuntersuchungen beruhende Sachverhaltsbeschreibung und *Risikoabschätzung* ist der erste Schritt der abschließenden **Gefahrenbeurteilung** und zugleich Voraussetzung für die rechtliche Beurteilung durch die zuständige Behörde zum Abschluß der Gefährdungsabschätzung.

Nach der LAGA Informationsschrift "Altablagerungen und Altlasten" (1991) [3] rechnet die Entscheidung der zuständigen Behörde über Notwendigkeit, Umfang und Zeitpunkt ihres Einschreitens und die im Grundsatz zu erreichenden *Schutzziele* ebenfalls zur Detailphase.

1. Vorbemerkungen

Die **behördliche Erfassung** von Altlast-Verdachtsflächen ist in Nordrhein-Westfalen durch das Landesabfallgesetz [1] geregelt. Sie beinhaltet nach diesem Gesetz die Durchführung umfassender, nach einheitlichen Gesichtspunkten vorgenommener **Erhebungen** über Altlast-Verdachtsflächen (§ 29 LAbfG), die Dokumentation der dabei gesammelten und aufbereiteten Daten, Tatsachen und Erkenntnisse in **Katastern**, **Dateien** und **Karten** sowie die **Fortschreibung** dieser Aufzeichnungen und Darstellungen (§ 31 LAbfG).

Bis Ende 1993 wurden in NRW ca. 21.000 Altlast-Verdachtsflächen erfaßt. Mit einem weiteren Anstieg der Verdachtsflächen-Anzahl ist in Zukunft zu rechnen.

Durch die Einführung und Bestimmung des Begriffs "Altlast-Verdachtsflächen" in der Novelle zum LAbfG NW vom 14. Januar 1992 kommt unmittelbar zum Ausdruck, daß sich die Erhebungen auf Altablagerungen und Altstandorte erstrecken, bei denen "ein hinreichender Verdacht besteht, daß von ihnen eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung ausgeht oder künftig ausgehen kann".

Die unter dem Begriff "Gefährdungsabschätzung" zusammengefaßten Untersuchungen und Beurteilungen (Abb. 1), die notwendig sind, um die Gefahrenlage bei einer einzelnen Altlast-Verdachtsfläche abschließend zu klären ("Erstbewertung", "Orientierungsphase", "Detailphase"), beanspruchen häufig einen längeren Zeitraum, z.T. von mehreren Jahren, sowie bedeutende finanzielle Mittel. Aus sachlichen, personellen und finanziellen Gründen ist es den Kommunen nicht möglich, für sämtliche im Kataster erfaßten Altablagerungen und Altstandorte kurzfristig eine umfassende und abschließende Gefahrenbeurteilung durchzuführen. Dies kann, wenn neben der Gefahrenabwehr nicht auch andere Belange berücksichtigt werden, kurz- oder mittelfristig dazu führen, daß die städtebauliche und wirtschaftliche Entwicklung eines Planungsraums in erheblichem Umfang behindert wird.

Um der vorstehend beschriebenen Situation entgegenzuwirken, wurde seitens des Verfassers [4] auf Anregung der Stadt Essen und in enger Zusammenarbeit mit dem Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen bereits in den Jahren 1986/1987 ein Verfahren entwickelt, das unter fachlich, zeitlich und ökonomisch vertretbaren Randbedingungen die Informationslücke zwischen der Verdachtsflächenerfassung und der Untersuchungsphase der Gefährdungsabschätzung (Orientierungsphase, Detailphase) soweit wie möglich ausfüllt und einer Kommune beschleunigt Informationen für die Bauleitplanung und die Prioritätenfestlegung zur Verfügung stellt.

Zwischen den Jahren 1988 und 1994 wurden mittels dieses Verfahrens ca. 500 Altlast-Verdachtsflächen im Stadtgebiet von Essen bearbeitet und verfahrensspezifisch klassifiziert. Die Stadt hat die Eignung des Verfahrens für ihre Zwecke bestätigt, so

daß ein ausreichend breites, positives Erfahrungsspektrum vorhanden ist, um das **Essener Verfahren** auch einem erweiterten Anwenderkreis verfügbar zu machen.

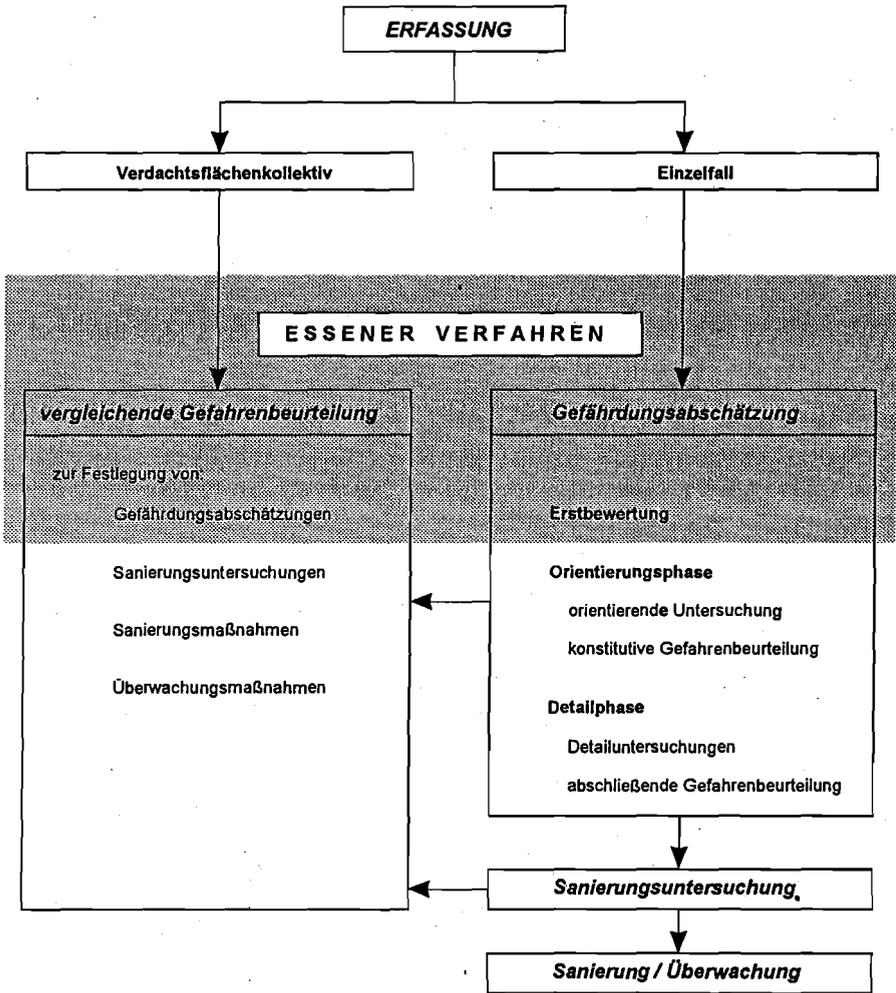
Als wesentliche Verfahrenselemente (Ablaufschema Abb. 2) beinhaltet das **Essener Verfahren** eine Ortsbegehung, alle für eine erste Risikoeinschätzung erforderlichen Erhebungen, deren ausführliche Dokumentation und Auswertung (**Erstbewertung**) sowie eine vergleichsweise einfach strukturierte, normierte Bewertung (**Charakterisierung**) der jeweiligen individuellen Standortsituation.

Die Stellung des **Essener Verfahrens** bei der Altlastenbearbeitung sowie die einzelnen Teilschritte des Verfahrens sollen die Ablaufschemata (Abb. 1 und 2) verdeutlichen.

2. Zielsetzung des Essener Verfahrens

Das **Essener Verfahren** wurde unter gezielter Berücksichtigung kommunaler Belange und Aufgaben bei der Handhabung einer relativ großen Anzahl von Altlast-Verdachtsflächen innerhalb des jeweiligen behördlichen Zuständigkeitsgebietes entwickelt.

Das **Essener Verfahren** dient sowohl dem Zweck, anhand aller über eine Fläche erhobenen Informationen kurzfristig eine umfassende, einzelfallspezifische **Erstbewertung** abzuleiten, als auch an Hand eines Schemas eine normierte Charakterisierung durchzuführen. Darüberhinaus werden die erforderlichen Daten für die Festlegung der kurz-, mittel- und langfristig durchzuführenden Arbeitsschritte bei einer großen Anzahl von Verdachtsflächen unter den Gesichtspunkten der Gefahrenabwehr einerseits und der Bauleitplanung andererseits bereitgestellt. Hieraus wächst den Kommunen die Möglichkeit zur Bildung von Prioritäten bezüglich ihres weiteren Vorgehens zu.



Das Essener Verfahren und seine Stellung innerhalb der Altlastenbearbeitung

Abb.1

Das im Jahre 1992 vom Land NRW herausgegebene **ISAL-Bewertungsverfahren** zur Prioritätenermittlung, das eng mit dem Informationssystem Alllasten NRW (ISAL) verknüpft ist, ist wie das **Essener Verfahren** ein Hilfsmittel zur vergleichenden Gefahrenbeurteilung von Alllast-Verdachtsflächen und damit zur Festlegung von Prioritäten für den Einsatz der verfügbaren Mittel bei der Verdachtsflächenbearbeitung. Es dient in erster Linie als Beurteilungshilfe für die Verteilung der finanziellen Mittel, mit denen sich das Land NRW an Maßnahmen der Kommunen zur Gefahrenabwehr beteiligt, eignet sich aber auch zur Ermittlung der Dringlichkeit von Maßnahmen bei Alllast-Verdachtsflächen und Alllasten auf kommunaler Ebene.

Das nachstehend detailliert beschriebene und anhand von typischen Bearbeitungsbeispielen verdeutlichte **Essener Verfahren** ist in seiner Zielsetzung darauf ausgelegt, nach einer umfassenden Erstbewertung aus der Grundgesamtheit von gleichwertig erfaßten Verdachtsflächen bevorzugt solche Flächen mit der erforderlichen Sicherheit herauszufiltern, denen nur ein sehr geringes bis geringes Gefahrenmoment zuzuordnen ist, um kurzfristig für diese Flächen den Gefahrenverdacht und damit das durch sie existierende Planungshindernis auszuräumen bzw. ausräumen zu können.

Da der behördlichen Erfassung dieser Verdachtsflächen in der Regel ein vergleichsweise geringer Informationsstand zugrunde liegt, besteht das **Essener Verfahren** aus zwei wesentlichen Verfahrenselementen:

- Durchführung einer Erstbewertung (1. Verfahrensschritt)
- Vergleichende Normierung der jeweiligen Standortsituation durch ein Charakterisierungsschema (2. Verfahrensschritt)

Im ersten Verfahrensschritt werden die bei der Erfassung erhobenen Daten, Tatsachen und Erkenntnisse ausgewertet und die Informationen zum Einzelfall durch zusätzliche standortbezogene Erhebungen (Aktenauswertung, Ortsbegehung, Luftbildauswertung, Auswertung thematischer Karten, sonstige Recherchen) verdichtet und ausführlich dokumentiert. Auf dieser Grundlage erfolgt die fachliche Risikoeinschätzung und die Ermittlung der Notwendigkeit von Sofortmaßnahmen.

Im zweiten Verfahrensschritt wird eine vergleichsweise einfach strukturierte normierte Charakterisierung der jeweiligen Standortsituation (vergleichende Gefahrenbeurteilung) durchgeführt. Diese normierte Charakterisierung dient der zuständigen Behörde für ihre Prioritätenbildung bei der Gefahrenabwehr und liefert Informationen für den Bereich der Bauleitplanung.

Die nach diesem Verfahren erarbeiteten Ergebnisse sollen den zuständigen Stellen sowohl den sachgerechten Umgang mit Fragen, die einzelne Verdachtsflächen betreffen, wie beispielsweise die Festlegung von Art und Umfang entsprechender Restriktionen im Rahmen von Planungsverfahren, als auch die Konkretisierung von Handlungsprioritäten ermöglichen.

Die Prioritätenbildung kann unter Gesichtspunkten der Gefahrenabwehr erfolgen, beispielsweise:

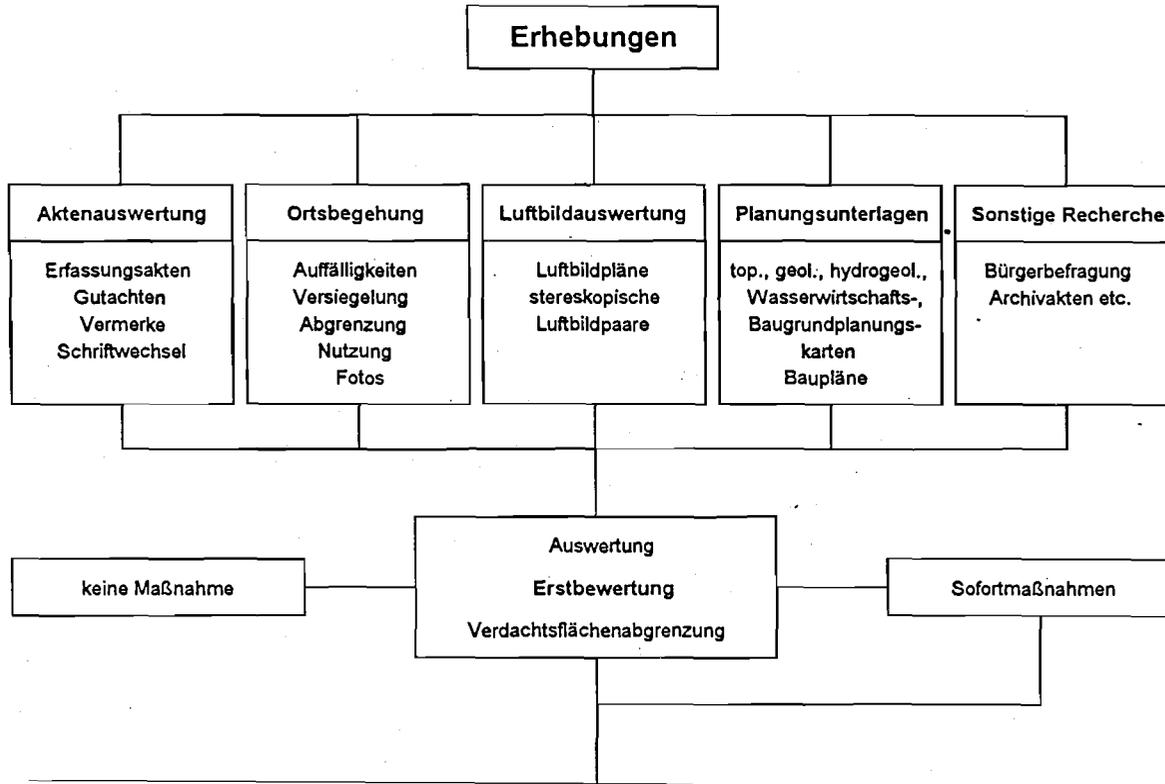
- kurzfristige Bearbeitung einer einzelnen Fläche aufgrund einer hohen allgemeinen Gefährdungsvermutung,
- vorrangige Behandlung von Verdachtsflächen mit sensibler Flächennutzung (Wohnbebauung, Kinderspielflächen, Kindergärten etc.),
- vorrangige Behandlung von Flächen mit hoher Gefährdungsvermutung, in deren Abstrom eine Trinkwasserentnahme stattfindet.

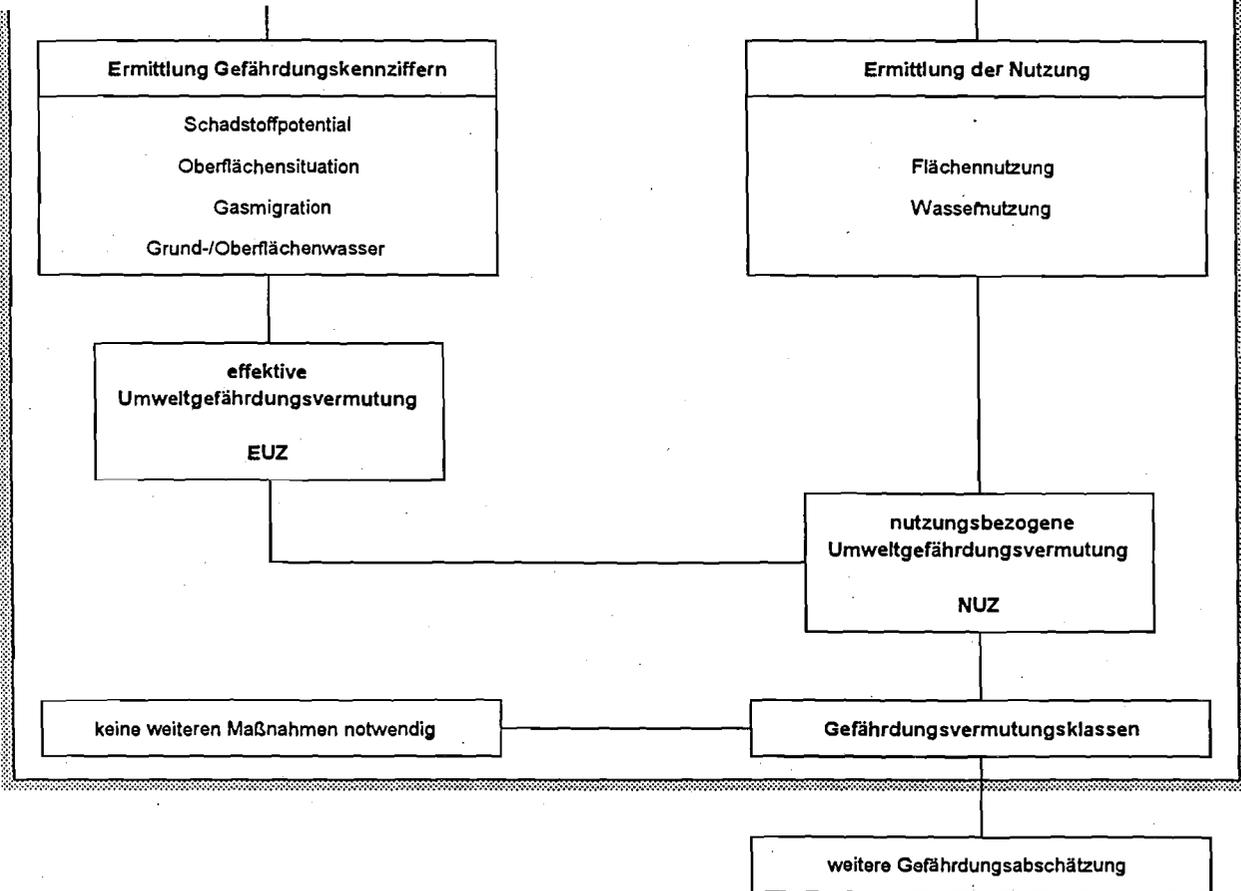
Parallel hierzu können aber auch spezielle Belange der Stadtentwicklung Berücksichtigung finden, z.B.:

- kurzfristige Aufhebung von Planungshindernissen bei Verdachtsflächen mit nur geringer Gefährdungsvermutung.

In bezug auf die für viele Flächen erforderliche weitere Bearbeitung in Form einer Orientierungs- oder Detailphase zur Gefährdungsabschätzung soll, basierend auf den Erkenntnissen des Essener Verfahrens, sowohl eine fachgerechte Planung als auch eine Abschätzung des hiermit verbundenen Aufwandes ermöglicht werden.

ESSENER VERFAHREN





Ablaufschema Essener Verfahren

Abb.2

3. Verfahrensdurchführung

Das Grundprinzip des **Essener Verfahrens** ist, Alllast-Verdachtsflächen nach systematischer Sammlung, Sichtung und Auswertung aller hierfür relevanten Unterlagen und deren Dokumentation einer Bewertung (**Erstbewertung**) zuzuführen.

Nach der detaillierten Erstbewertung wird im zweiten Verfahrensschritt den Alllast-Verdachtsflächen an Hand eines Schemas eine normierte Gefährdungsvermutung zugeordnet. Hierbei wird unterschieden zwischen der von einer Verdachtsfläche allgemein (**effektive Umweltgefährdungskennziffer EUZ**) und der unter Berücksichtigung aktueller und zukünftiger Flächennutzungen ausgehenden Gefährdung (**nutzungsbezogene Umweltgefährdungskennziffer NUZ**).

Durch die eingehende Recherche liegt dem Anwender des **Essener Verfahrens** ein Datenumfang vor, der ihm eine erste Risikoeinschätzung und -bewertung erlaubt. Das nachfolgend erläuterte Charakterisierungsschema soll den Anwender bei der Alllastenbearbeitung insbesondere bei der vergleichenden Gefahrenbeurteilung unterstützen. Das einfach strukturierte Charakterisierungsschema setzt einen relativ geringen Datenumfang voraus, wobei jedoch die gefahrenrelevanten Merkmale einer Fläche ausreichend genau beschrieben werden. Da komplexere Standortgegebenheiten (z.B. Hydrogeologie) durch das vergleichsweise einfach strukturierte Schema nicht immer ausreichend berücksichtigt werden können, ist auf die detaillierten Daten der Erstbewertung zurückzugreifen. Aufgrund der Informationen aus der Erstbewertung kann im Einzelfall von dem Ergebnis des Charakterisierungsschemas abgewichen werden.

Eine anhand der für die Emissionspfade Feststoff/Boden, Bodenluft/Ausgasungen und Wasser/Grundwasser separat vorgenommenen Zuordnung der ermittelten EUZ- und NUZ-Werte in sogenannte Gefährdungsvermutungsklassen von Klasse 1 (sehr gering) bis Klasse 5 (sehr hoch) charakterisiert jede Verdachtsfläche in übersichtlicher Weise hinsichtlich ihres "Risikoprofils" und ist als Hilfestellung für die Kommunen gedacht.

3.1

Recherche

Grundlage für die Erstbewertung und die Charakterisierung (normierte Bewertung) von Verdachtsflächen gemäß dem **Essener Verfahren** ist eine umfangreiche Recherche der über eine Fläche verfügbaren Informationen. Diese wird sowohl für Altablagerungen als auch für Altstandorte in folgender Weise durchgeführt:

- Durchsicht der seitens der Kommune zur Verfügung gestellten Akten, Gutachten und Vermerke.
- Begehung der Verdachtsflächen zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten (Auffälligkeiten, Versiegelungssituation, derzeitige Nutzung, Abgrenzung der Verdachtsfläche) einschließlich fotografischer Dokumentation der Fläche (ca. 2 Fotos pro Fläche).
- Durchsicht geologischer, hydrogeologischer, Baugrundplanungs- und wasserwirtschaftlicher Karten.
- Auswertung von Luftbildern (Luftbildpläne, stereoskopische Luftbildpaare).
- Auswertung historischer Karten und Stadtpläne.
- Zusätzliche Recherchen (z.B. Bürgerbefragungen, weitere Aktendurchsicht in Archiven).
- Zusammenstellung der derzeitigen sowie der geplanten Nutzung der Verdachtsflächen und der Grundwasseremutzung.

Bei der Bearbeitung von Altstandorten erfolgt zusätzlich eine Durchsicht aller verfügbaren Bebauungspläne und Tagesrisse, um einen vollständigen, detaillierten Überblick hinsichtlich des Bestehens bzw. der räumlichen Verteilung ehemaliger Anlagenstandorte und Produktionseinrichtungen zu gewinnen.

3.2

Auswertung des Informationsmaterials

Laut "Hinweise zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten" [2] ist die **Erstbewertung** der einleitende Schritt bei der Gefährdungsabschätzung. Sie umfaßt die Auswertung erhobener Daten, ggf. Veranlassung zusätzlicher Erhebungen und deren Auswertung im Hinblick auf eine erste Risikoeinschätzung. Sie soll u.a. ferner der zuständigen Behörde die Entscheidungsmöglichkeit bezüglich der Erfordernis von Sofortmaßnahmen, weiterer Untersuchungen oder einer regelmäßigen Überwachung liefern.

Die Auswertung (Erstbewertung) des im Zuge der Recherchen gewonnenen Informationsmaterials basiert auf folgenden Grundsätzen:

- Eine **allgemeine Gefährdung** der Umwelt besteht, wenn vorhanden sind
 - . Schadstoffpotential
 - . Ausbreitungs- (Emissions-) möglichkeiten des Schadstoffes oder der Schadstoffe.

Daher sind im Rahmen der Ermittlung der allgemeinen Gefährdungsvermutung sowohl Annahmen zu treffen hinsichtlich des zu erwartenden Schadstoffpotentials einer Verdachtsfläche als auch hinsichtlich der - in hohem Maße von örtlichen Verhältnissen abhängigen - Emissionsmöglichkeiten auf den Pfaden

- . Feststoff/Boden (Hautkontakt, orale und/oder respiratorische Aufnahme)
- . Gase (Bodenluft/Ausgasung)
- . Grundwasser und Oberflächengewässer.

Das Vorliegen einer Gefährdung ist weiterhin davon abhängig, ob Schutzgüter betroffen sind oder betroffen sein können.

- Die zusätzliche Berücksichtigung der aktuellen und zukünftigen Nutzung der Verdachtsfläche bzw. des Grundwassers und/oder Oberflächenwassers führt zur **nutzungsbezogenen Gefährdungsvermutung**. Diese ist von erheblicher Relevanz für Art, Umfang und Dringlichkeit nachgeschalteter Untersuchungs- oder sonstiger Maßnahmen.

Zur Bestimmung der **allgemeinen Gefährdungsvermutung** nach dem **Essener Verfahren** werden ermittelt:

- Schadstoffpotentialkennziffern
- Einschließungsfaktoren Feststoff/Boden
- Gasmigrationsfaktoren
- Aquiferfaktoren.

Sie sind in tabellarischer Form (Tab. 1 bis 4) auf vereinfachte Weise standardisiert.

Unter Einbeziehung der **nutzungsbezogenen Faktoren**

- Flächennutzung
- Grundwasser-/Oberflächengewässeremutzung

erfolgt eine Verbindung von Schadstoffpotential, Ausbreitungsmöglichkeiten und betroffenen Schutzgütern.

3.2.1

Schadstoffpotentialkennziffern

Jeder Altlast-Verdachtsfläche wird zunächst nach Auswertung und Dokumentation aller zur Verfügung stehender Daten, die die Beschreibung der historischen Entwicklung sowie die aktuelle Nutzung auf der Grundlage der Untertagenauswertung und Verdachtsflächenbegehung beinhalten, eine Schadstoffpotentialkennziffer zugeordnet.

Die Annahme von Schadstoffpotentialkennziffern erfolgt über die Ableitung des jeweiligen Verdachtsflächentyps. Hierbei werden jeweils 10 Typen von Altablagerungen und 11 Typen von Altstandorten unterschieden, die hinsichtlich ihres vermuteten Schadstoffpotentials mit Kennziffern zwischen 1 (geringster Wert) und 10 (höchster Wert) charakterisiert sind (Tab. 1).

Bezüglich der Schadstoffpotentialkennziffern für Altablagerungen ist anzumerken, daß in Hausmüllablagerungen ab ca. 1950 erfahrungsgemäß verstärkt organische Inhaltstoffe aus der Gruppe chlorierter Kohlenwasserstoffe auftreten und in vielen Fällen die biologisch-chemischen Abbauprozesse in ihnen noch nicht zum Erliegen gekommen sind. Diesen Ablagerungen wird daher im Verhältnis zu älteren Hausmüllablagerungen ein höheres Schadstoffpotential unterstellt.

Für "wilde Kippen" wird eine hohe Kennziffer angenommen, da das in ihnen vorliegende Schadstoffpotential nicht abschätzbar ist.

Die Zuordnung von Schadstoffpotentialkennziffern zu entsprechenden Verdachtsflächentypen kann durch im Zuge der Einzelflächenbearbeitung erhaltene Informationen so modifiziert werden, daß dem Bearbeiter in speziell gelagerten Einzelfällen die gesondert zu begründende Erhöhung oder Verminderung der Schadstoffpotentialkennziffer erlaubt ist. Eine solche Vorgehensweise sollte aber nur in Ausnahmefällen Anwendung finden, da andernfalls die schematisierende und reproduzierbare Bearbeitung von Verdachtsflächen (vergleichende Gefahrenbeurteilung) nicht mehr gewährleistet ist.

Je nach den für einzelne Kommunen "typischen" Standorten (Industrie- und Gewerbebetriebe) sind auch andere als die in Tabelle 1 zusammengestellten Verdachtsflächentypen möglich.

Verdachtsflächentyp	Kennziffer Schadstoffpotential
<u>Altablagerung</u>	
- Bodenaushub	1
- Bauschutt(unbelastet)/Trümmersch	2
- Bergematerial	3
- Hausmüll, vor 1950 abgelagert	4
- kommunale Klärschlämme	5
- "wilde Kippe"	7
- Hausmüll, nach 1950 abgelagert	7
- Gewerbe- und Industriemüll	8
- industrielle/gewerbl. Klärschlämme	9
- Sonderabfälle	10

Verdachtsflächentyp	Kennziffer Schadstoffpotential
<u>Altstandorte</u>	
- Zechen (ohne Kohleveredelung)	3
- sonstige Gewerbe und Industrien	4*
- Brikettfabrik	5
- Schrottbetriebe	6
- Metallverarbeitung	6
- Tanklager	7
- Raffinerien	7
- chemische Reinigungen	7
- Lager toxischer Stoffe	8
- Kokereien/Gasfabrik, Gasanstalt	10
- chemische Fabriken	10

* Bei Kenntnis höheren oder niedrigeren Schadstoffpotentials ist eine höhere oder niedrigere Kennziffer einzusetzen.

Tab. 1: Verdachtsflächentypen und Schadstoffpotentialkennziffern

3.2.2

Ausbreitungsbedingungen

Analog zur Schadstoffpotentialkennziffer ist die Ableitung der vermuteten Schadstoffemission hinsichtlich der Pfade Boden/Feststoff, Gase und Grundwasser bzw. Oberflächengewässer nach Erfassung und jeweils präziser Dokumentation der gegebenen standortspezifischen Verhältnisse über tabellierte Kennziffern durchzuführen.

3.2.2.1

Einschließungsfaktoren

Der Umfang möglicher Feststoffemissionen hängt davon ab, ob der betreffende Stoff frei zugänglich oder eingeschlossen ist, beispielsweise durch eine Versiegelung. Je nach der im Rahmen der Verdachtsflächenbegehung festgestellten Einschließungsart wird zwischen fünf Einschließungsfaktoren unterschieden (Tab. 2).

Oberflächensituation	Einschließungsfaktoren
Beton	1
Asphalt	1
Schadstoff unzugänglich tief	1
Pflasterung	2
künstliche Abdeckung durch	
- bindigen Boden	2
- sonstigen Boden	3
natürlicher Mutterboden	4
offenliegender Schadstoff	5

Tab. 2: Einschließungsfaktoren

Die Wahl des Einschließungsfaktors erfolgt gemäß Tabelle 2. Liegen bei einer Verdachtsfläche unterschiedliche Arten der Einschließung (Oberflächensituation) vor, kann es notwendig werden, eine flächenhafte Differenzierung vorzunehmen. Erfolgt eine derartige Differenzierung nicht, wird der jeweils höhere Einschließungsfaktor gewählt, d.h. derjenige, welcher die Teilfläche mit der höchsten (ungünstigsten) Ausbreitungswahrscheinlichkeit kennzeichnet. Zur Ermittlung des Einschließungsfaktors ist es zwingend notwendig, eine Ortsbegehung vorzunehmen.

3.2.2.2 Gasmigrationsfaktoren

Bei Gasen, die aus dem Untergrund einer Verdachtsfläche austreten können, wird zwischen fünf sogenannten Gasmigrationsfaktoren unterschieden (Tab. 3).

Die Zuordnung eines Gasmigrationsfaktors richtet sich sowohl danach, ob überhaupt umweltrelevante Gase im Untergrund zu vermuten sind (Schadstoffpotential bezüglich Gasen), als auch danach, ob eine passive Entgasung oder eine aktive Gasbildung als wahrscheinlich anzunehmen ist.

Unter einer passiven Entgasung ist die Freisetzung leichtflüchtiger Komponenten aus flüssigen oder festen Untergrundverunreinigungen (z.B. leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe, leichtflüchtige Aromate) zu verstehen, während eine aktive Gasbildung das Entstehen gasförmiger Substanzen z.B. infolge mikrobiologischen Abbaus organischer Stoffe in Hausmüll umfaßt, wodurch erfahrungsgemäß ein Gasdruck im Untergrund aufgebaut werden kann.

Mit aktiven Gasbildungen ist primär bei Altablagerungen (Hausmüll, Klärschlamm, "wilde Kippe", Gewerbe-, Industrie- und Sondermüll) zu rechnen, während sich Altstandorte im Schwerpunkt durch passive Entgasungen auszeichnen (z.B. Metallverarbeitung, chemische Reinigungen, chemische Fabriken, Kokereien/Gaswerke, untergeordnet Raffinerien und Tanklager)

Ausschlaggebend für die Vergabe des Gasmigrationsfaktors ist die Versiegelungssituation sowie die Zusammensetzung des Untergrundes, über die z.T. jedoch nur vage Erkenntnisse vorliegen. Daher muß häufig auf geologische Karten in geeigneten Maßstäben (z. B. 1:25.000) oder auf allgemeine Annahmen (z.B. gute Gasdurchlässigkeit von Auffüllungsmaterialien) zurückgegriffen werden.

Gasbildung/ Gasdurchlässigkeit des Untergrundes	Gasmigrations- faktor
vermutlich keine Gasbildung	1
<u>passive Entgasung</u> Untergrund	
- undurchlässig	1
- schlecht bis mitteldurchlässig	2
- gut durchlässig	3
<u>aktive Entgasung</u> Untergrund	
- undurchlässig	2
- schlecht bis mitteldurchlässig	3
- gut durchlässig	4
- Gasstau vermutet	5
- konzentrierte Entgasung beobachtet	5

Tab. 3: Gasmigrationsfaktoren

3.2.2.3 Aquiferfaktoren

Die Emission von Schadstoffen aus der Verdachtsfläche in das Grundwasser und deren weitere Ausbreitung hängt im wesentlichen von der Durchlässigkeit des Untergrundes ab. Je höher die Durchlässigkeit, um so konzentrierter und weitreichender ist ein möglicher Schadstofftransport mit dem Grundwasser.

Ebenso ist der Kontakt einer Verdachtsfläche zu Oberflächengewässern zu berücksichtigen, beispielsweise wenn ein solches Gewässer in einer Altlast-Verdachtsfläche verläuft oder kontaminiertes Bodenmaterial in unmittelbar benachbarte Oberflächengewässer eingeschwemmt werden kann.

Obwohl der jeweilige Grundwasserflurabstand, soweit ermittelbar, im Rahmen der Verdachtsflächenbearbeitung dokumentiert wird, findet er bei der Bewertung möglicher Schadstoffausbreitungen im und über das Grundwasser ebensowenig unmittelbare Berücksichtigung wie die aktuelle Versiegelungssituation. Begründet ist dies darin, daß Grundwasserverunreinigungen in vielen Fällen auch dann eintreten können oder in der Vergangenheit bereits eingetreten sind, wenn kein direkter Kontakt zwischen Grundwasser und Bodenverunreinigungen besteht (Elution durch versickernde Niederschlagswässer, Schadstoffausbreitung in Phase) und die aktuelle Oberflächengestaltung sich in der Regel erheblich von den auf einer Verdachtsfläche vormals gegebenen Verhältnissen unterscheidet.

Bei Vorliegen ausreichend zuverlässiger Informationen kann in begründeten Einzelfällen von den vorgegebenen Faktoren abgewichen werden, beispielsweise bei besonders großem Flurabstand und daraus resultierender Unwahrscheinlichkeit eines Schadstofftransportes in das Grundwasser oder bei genauer Kenntnis der Oberflächengestaltung seit Bestehen der Gefahrenquelle.

Bezüglich des Pfades Grundwasser/Oberflächenwasser wird zwischen den sogenannten Aquiferfaktoren 1 bis 5 unterschieden (Tab. 4).

Aquiferdurchlässigkeit	kf (m/s)	Aquiferfaktor
praktisch dicht	$< 1 \cdot 10^{-9}$	1
schlecht durchlässig	$< 1 \cdot 10^{-6}$ bis $1 \cdot 10^{-9}$	2
mittel durchlässig	$< 1 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-6}$	4
gut durchlässig	$< 1 \cdot 10^{-2}$ bis $1 \cdot 10^{-4}$	5
sehr gut durchlässig	bis $1 \cdot 10^{-2}$	5
Kontakt mit Oberflächengewässern	—	5

Tab. 4: Aquiferfaktoren

Die Vergabe des Aquiferfaktors erfolgt nach eingehender Beschreibung der im Untergrund einer Verdachtsfläche anstehenden Böden und Gesteine sowie der hydrogeologischen Verhältnisse.

3.2.3 Effektive Umweltgefährdungskennziffer (EUZ)

Im Rahmen der Verdachtsflächenbearbeitungen werden der Verdachtsflächentyp sowie die möglichen Schadstoffemissionen über die Emissionspfade Feststoff/Boden, Bodenluft und Grundwasser / Oberflächengewässer den in Tabelle 1 bis 4 aufgeführten Zahlenwerten zugeordnet. Hieraus resultiert die Charakterisierung der von einer Verdachtsfläche ausgehenden Gefährdung über die drei Emissionspfade durch die sogenannte effektive Umweltgefährdungskennziffer (EUZ).

Das hierfür erforderliche Zusammenwirken von Schadstoffpotential und Emission ergibt sich aus der jeweiligen Multiplikation der Emissionsfaktoren mit der Kennziffer des Schadstoffpotentials zu den effektiven Umweltgefährdungskennziffern (EUZ):

- Schadstoffpotentialkennziffer x Einschließungsfaktor
= EUZ-Feststoff/Boden
- Schadstoffpotentialkennziffer x Gasmigrationsfaktor
= EUZ-Gas
- Schadstoffpotentialkennziffer x Aquiferfaktor
= EUZ-Grundwasser/Oberflächengewässer.

3.2.4 Nutzungsbezogene Umweltgefährdungskennziffer (NUZ)

Zur Bewertung der von einer Verdachtsfläche ausgehenden nutzungsbezogenen Gefährdung sind sowohl die aktuelle Flächennutzung als auch die geplante Nutzung der

Verdachtsfläche sowie die Grundwasser- und Oberflächengewässeremutzung im Abstrom der Verdachtsfläche ausschlaggebend. Daher wird jede Verdachtsfläche zusätzlich durch sogenannte nutzungsbezogene Umweltgefährdungskennziffern (NUZ) charakterisiert. Bei Anwendung des Verfahrens für den Bereich der Gefahrenabwehr ist die aktuelle Nutzung, im Bereich der Gefahrenvorsorge (Bauleitplanung) die zukünftige Nutzung, von Bedeutung.

Bezüglich der Flächennutzung ist zwischen mehreren Nutzungsarten zu unterscheiden, wobei Wohngebiete den höchsten Flächennutzungsfaktor (5) und Brachen den niedrigsten (1) erhalten (Tab. 5).

Die derzeitige Flächennutzung wird durch Ortsbegehungen ermittelt. Bei der Betrachtung der geplanten Nutzung (Flächennutzungsplan) ist davon auszugehen, daß sie nicht unter allen Umständen als festgeschrieben anzusehen ist, sondern möglicherweise in Abhängigkeit von der Gefährdungsvermutung oder einer sich anschließenden Gefährdungsabschätzung auch noch Änderungen unterworfen sein kann.

Flächennutzung	Flächennutzungsfaktoren
Brachen	1
Öffentliche Verkehrswege	1
Industriegebiet	2
öffentliche Grünflächen (ohne Spielplätze)	2
Gewerbegebiet	3
Landwirtschaft	3
Sportanlagen	3
Kleingärten (ohne Spielflächen)	4
Mischgebiet	5
Schulen, Kindergärten, Spielplätze	5
Wohngebiet (incl. Hausgärten)	5

Tab. 5: Flächennutzungsfaktoren

Falls in Teilbereichen eine höherwertige Nutzung erfolgt bzw. geplant ist, muß der höhere Flächennutzungsfaktor gewählt werden.

Bezüglich der Grund- und Oberflächengewässeremutzung wird ebenfalls zwischen mehreren Nutzungsarten unterschieden.

Die Trinkwasserschutzzonen*) I, II und IIIa erhalten den höchsten Nutzungsfaktor (5). Findet keine Nutzung des Grundwassers statt, wird der Nutzungsfaktor 1 vergeben (Tab. 6).

Die Vergabe des Grundwasseremutzungsfaktors erfolgt nach Beschreibung der Grundwasserfließverhältnisse sowie der Art und Lage der im Abstrom oder auf der Verdachtsfläche gelegenen Grundwasserentnahmen.

Grundwasseremutzung	Grundwasseremutzungsfaktoren
keine Nutzung	1
Brauchwasserbrunnen (Gewerbe)	2
landwirtschaftliche Bewässerung	3
Heil- und Mineralwassergewinnung	4
Trinkwasserschutzzone III b	4
Notwasserbrunnen	4
Trinkwasserbrunnen ohne ausgewiesene Schutzzonen (inklusive Einzelentnahmen)	5
Trinkwasserschutzzone IIIa	5
Trinkwasserschutzzone I + II	5

Tab. 6: Grundwasseremutzungsfaktoren

*) Trinkwasserschutzzonen werden im Rahmen des **Essener Verfahrens** im Sinne des Arbeitsblattes W101 des DVGW-Regelwerks: "Richtlinien für Trinkwasserschutzzonen, I. Teil Schutzgebiete für Grundwasser" (Fassung 1975) aufgefaßt.

Der Grundwasseremutung sollte, auch wenn sie nicht durch Trinkwasserschutzzonen ausgewiesen ist (z.B. Bewässerungsbrunnen in Kleingärten), besondere Aufmerksamkeit zuteil werden.

Eventuelle Nutzungen von Oberflächengewässern im Bereich einer Verdachtsfläche sind analog zur Grundwasseremutung zu bewerten.

Aus der Multiplikation der EUZ-Werte mit den Flächen- bzw. Grundwasseremutzungsfaktoren ergeben sich, getrennt für die Flächennutzung (aktuell und geplant) und die Grundwasseremutung, nutzungsbezogene Umweltgefährdungskennziffern (NUZ):

- Aktuelle Flächennutzung:

NUZ-Feststoff/Boden = EUZ-Feststoff/Boden x
Flächennutzungsfaktor (aktuell)

NUZ-Gas = EUZ-Gas x
Flächennutzungsfaktor (aktuell).

- Geplante Flächennutzung:

NUZ-Feststoff/Boden = EUZ-Feststoff/Boden x
Flächennutzungsfaktor (geplant)

NUZ-Gas = EUZ-Gas x
Flächennutzungsfaktor (geplant).

- Grundwasseremutung/
Oberflächengewässeremutung

NUZ-Grundwasser = EUZ-Grundwasser x
Grundwasseremutzungsfaktor (aktuell
oder geplant).

3.3

Einteilung in Gefährdungsvermutungsklassen

Aufgrund der nach vorstehend beschriebenem Verfahren ermittelten EUZ- und NUZ-Werte wird jede Fläche - sowohl allgemein als auch nutzungsbezogen - hinsichtlich

der verschiedenen Emissionspfade sogenannten Gefährdungsvermutungsklassen zwischen 1 (sehr gering) und 5 (sehr hoch) zugeordnet (Tab. 7).

Klasse	effektive u. nutzungs- bezogene Gefährdungs- vermutung	EUZ-Wert	NUZ-Wert
1	sehr gering	1-10	1-25
2	gering	11-20	26-50
3	mittel	21-30	51-100
4	hoch	31-40	101-150
5	sehr hoch	41-50	151-250

Tab. 7: Einteilung der Gefährdungsvermutungsklassen

Diese mathematisch vollzogene Einteilung in vergleichsweise grob strukturierte Einheiten (Gefährdungsvermutungsklassen) dient dem Zweck, die vorgenommenen Untersuchungen und Bewertungen in möglichst einfacher Form allgemein verständlich zusammenzufassen.

4. Ergebnisdokumentation

Ein wesentlicher Bestandteil der Verdachtsflächenbearbeitung gemäß dem Essener Verfahren ist die ausführliche Dokumentation aller Informationen und Gesichtspunkte, die für eine solche Erstbewertung und die Einteilung in Gefährdungsvermutungsklassen von Bedeutung sind.

In Abstimmung mit der Stadt Essen erfolgt die Ergebnisdokumentation auf die an zwei Musterbeispielen erläuterte Art und Weise, wobei die Form der Dokumentation weitestgehend frei gewählt werden kann.

Wie an zwei Musterbearbeitungen eines Altstandortes (Anhang 1) und einer Altablagung (Anhang 2) dargestellt, umfaßt eine flächenspezifische Dokumentation für die Stadt Essen folgende Punkte:

- Grundlagen der Bearbeitung

vollständige Auflistung aller zur Bearbeitung verwendeten Informationen.

- Lageplan

Lageplan der Verdachtsfläche einschließlich Flächenabgrenzung im Maßstab 1:5.000 (Altablagungen) oder 1:2.500 (Altstandorte einschließlich Rekonstruktion ehemaliger Anlagenstandorte).

- Lage

kurze Lagebeschreibung.

- Verdachtsflächentyp/Schadstoffpotential

textliche Beschreibung der historischen Entwicklung einer Fläche einschließlich heutiger Situation, Kommentierung und Bewertung aller altlastenrelevanten Informationen, Vergabe der Schadstoffpotentialkennziffer einschließlich Begründung.

- Schadstoffemission

- . Feststoff/Boden; Beschreibung der Oberflächensituation, Vergabe des Einschließungsfaktors einschließlich Begründung.
- . Gas; Beschreibung der Möglichkeit einer Gasemission, Vergabe des Gasmigrationsfaktors einschließlich Begründung.
- . Grundwasser; Beschreibung der geologisch-hydrogeologischen Standort-situation, Vergabe des Aquiferfaktors einschließlich Begründung.

- Effektive Gefährdungsvermutung;

rechnerische Ermittlung von:

- . EUZ-Feststoff/Boden.
- . EUZ-Gas.
- . EUZ-Grundwasser.

- Nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung

- . Flächennutzung aktuell; Beschreibung der aktuellen Flächennutzung, Vergabe Flächennutzungsfaktor (aktuell) einschließlich Begründung, rechnerische Ermittlung von NUZ-Feststoff/Boden (aktuell) und NUZ-Gas (aktuell).
- . Flächennutzung geplant; Beschreibung der geplanten Flächennutzung, Vergabe Flächennutzungsfaktor (geplant) einschließlich Begründung, rechnerische Ermittlung von NUZ-Feststoff/Boden (geplant) und NUZ-Gas (geplant).
- . Grundwasseremutung; Beschreibung der Grundwasserfließverhältnisse sowie der hieraus resultierenden eventuell betroffenen Grundwasser- und Oberflächenwasseremutungen, Vergabe des Grundwasseremutungs-faktors, rechnerische Ermittlung von NUZ-Grundwasser.

- Effektive und nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung;

Einordnung der ermittelten EUZ- und NUZ-Werte in Gefährdungsvermutungsklassen.

Auf Wunsch der Stadt Essen separat aufgeführt:

- Luftbildauswertung;

detaillierte Beschreibung der ausgewerteten Luftbilder (in Stichworten).

- Abgrenzung der Verdachtsfläche;

Kommentierung der Verdachtsflächenabgrenzung, gegebenenfalls Änderungsvorschläge einschließlich Begründung.

- Bewertungsbogen

tabellarische Zusammenstellung der wichtigsten, die Verdachtsfläche betreffenden Kenndaten.

- Photodokumentation

Abweichungen vom Bewertungsschema sind nur in Ausnahmefällen aufgrund zuverlässiger Informationen zulässig und bedürfen der nachvollziehbaren Begründung.

5. Anwendungspraxis

In den Jahren 1988/1989 erfolgte eine großmaßstäbliche Tauglichkeitsprüfung des "Essener Verfahrens" in Form einer Pilotbearbeitung von 50 Verdachtsflächen (Pilotphase I) im Stadtgebiet von Essen unter Beteiligung der zuständigen kommunalen Dienststellen sowie des Landesamtes für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen (heute: Landesumweltamt).

Nach den hieraus resultierenden Modifikationen einiger Bearbeitungsdetails erfolgte eine gezielte Untersuchung ausgewählter Flächen der Pilotphase I mittels Bohraufschlüssen und chemischer Analysen (Pilotphase II) zur Überprüfung der Zuverlässigkeit des **Essener Verfahrens** in der Praxis (Konfidenzprüfung). Nachdem die Pilotphase II ein positives Ergebnis geliefert hatte, erfolgte bis Mitte 1994 eine Bearbeitung von rd. 500 Verdachtsflächen im Stadtgebiet von Essen nach dem **Essener Verfahren**.

Dabei zeigte sich, daß unter der Voraussetzung einer reibungslosen Zusammenarbeit zwischen dem Bearbeiter und den übrigen beteiligten Stellen ein durchschnittlicher Bearbeitungszeitraum je Verdachtsfläche - unter Zugrundelegung einer ausreichend großen Grundgesamtheit von unterschiedlich aufwendigen Einzelbearbeitungen - von

ca. 3 Tagen realistisch ist. Als effizient erwies es sich in diesem Zusammenhang, jeweils 5 bis 6 räumlich benachbarte Flächen parallel zu bearbeiten.

Die Charakterisierung der Verdachtsflächentypen (Tab. 1) ist derzeit in gewissem Maße auf die im Stadtgebiet von Essen vorgefundenen Bedingungen (Schwerindustrie und Bergbau) zugeschnitten. Sie bedarf bei einer Anwendung des Verfahrens in anderen Kommunen oder Erfassungsbereichen einer Erweiterung oder Anpassung an die jeweilige Situation, wenn es sich um Regionen mit anderen dominierenden Altstandort- oder Altablagerungskomplexen handelt (z.B. Textilindustrie, chemische Industrie, Erzbergbau etc.).

Wie eingangs erläutert, dient das Essener Verfahren dem Zweck, für alle in einem Planungsgebiet vorhandenen Alllast-Verdachtsflächen eine Erstbewertung im Sinne der Hinweise zur Ermittlung und Sanierung von Alllasten des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (Dez. 1991) zu erarbeiten.

Obwohl bis zum Sommer 1994 noch nicht alle im Stadtgebiet Essen erfaßten Alllast-Verdachtsflächen (640) einer Erstbewertung unterzogen werden konnten, war es der Stadt Essen möglich auf der Grundlage der bisherigen Bearbeitungsergebnisse (539), innerhalb eines vergleichsweise kurzen Zeitraums einen substantiellen Überblick hinsichtlich der Alllastensituation im Stadtgebiet zu gewinnen.

Mit den stadtbezirkweise vorgelegten flächenspezifischen Bearbeitungsergebnissen wird derzeit seitens der Kommune in folgender Weise verfahren:

- Sofortmaßnahmen

: z.B. Abzäunung oder Abdeckung von Flächen in Fällen, bei denen im Zuge der Bearbeitung (z.B. Flächenbegehung) Erkenntnisse hinsichtlich einer akuten Schutzgutgefährdung gewonnen wurden,

- kurzfristige Maßnahmen bezogen auf Einzelflächen

- . Aktualisierung/Ergänzung der Erfassungsakte (z.B. Modifizierung der Verdachtsflächeneingrenzung),
- . Prüfung der Ergebnisberichte hinsichtlich der Erfordernis weiterer Untersuchungen (orientierende Untersuchung, Detailuntersuchung) in Fällen einer hohen bis sehr hohen nutzungsbezogenen Gefährdungsvermutung (NUZ-Klassen 4 und 5),
- . Freigabe von Bauleitplänen und Baugenehmigungen in Fällen einer sehr geringen bis geringen nutzungsbezogenen Gefährdungsvermutung (NUZ-Klassen 1 und 2) auf der Grundlage der vorliegenden Erstbewertung, sofern keine Nutzungsänderung in sensiblere Nutzungen vorgesehen ist,
- . Bearbeitung von Bauleitplänen und Baugenehmigungen auf der Grundlage der Erstbewertung (z.B. Änderung der Bauleitplanung, Konkretisierung von Bauauflagen, begleitende oder vorausgehende Untersuchungen),
- . Beantwortung/Reaktion auf Anfragen (Bürger, Presse, politische Gremien) hinsichtlich der Alllastensituation einzelner Verdachtsflächen.

- mittel- bis langfristige Maßnahmen

- . Prioritätenbildung (nach Bearbeitung aller Flächen) für konkrete Untersuchungen der Flächen mit mittlerer bis sehr hoher Gefährdungsvermutung (NUZ-Klassen 3 bis 5).

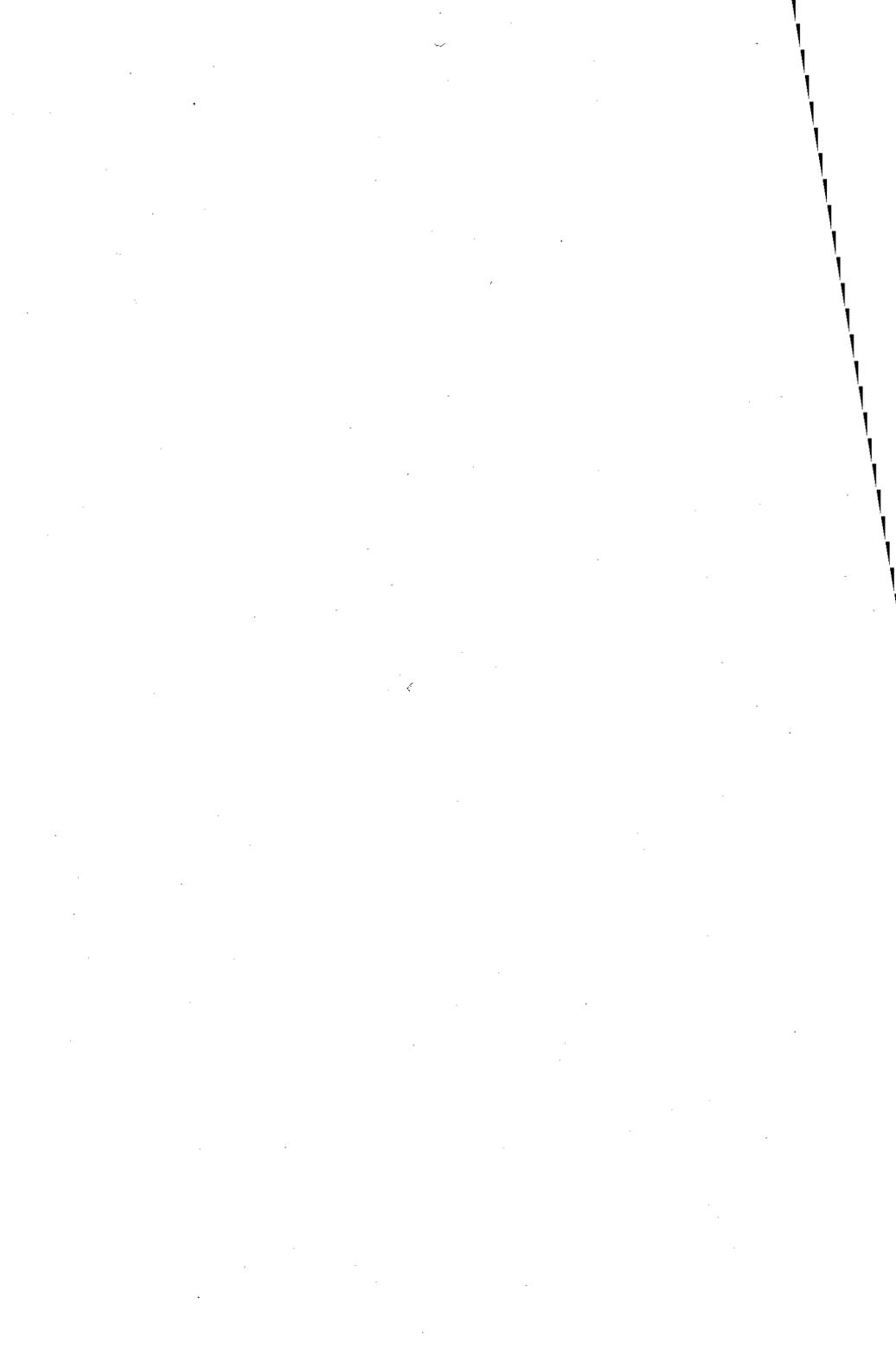
Unabhängig von der vorstehend beschriebenen Vorgehensweise zur Ermittlung der Gefährdungsvermutung, stellt sich für die Kommune in vielen Fällen die Frage nach dem mit einer weiteren Gefährdungsabschätzung einzelner Verdachtsflächen verbundenen Zeit- und Kostenaufwand.

Im Gegensatz zu den Gefährdungsvermutungskennziffern kann eine solche Aussage nicht schematisch anhand standardisierter Tabellen erfolgen, sondern stellt jeweils eine Einzelfallentscheidung dar, bei der alle in der Erfassung und Erstbewertung enthaltenen Informationen berücksichtigt und bewertet werden müssen.

Im Zuge der bisherigen Verdachtsflächenbewertung im Stadtgebiet von Essen wurde durch den Bearbeiter eine Einteilung der Flächen in sogenannte "Behandlungskategorien" (Zuordnung eines kombinierten Dringlichkeits-/Kostenrahmens) vorgenommen. Sinn dieser Einteilung ist es, der Kommune eine Orientierungshilfe in bezug auf weitere Untersuchungen anzubieten, die nicht nur die relative zeitliche Priorität, sondern auch den erforderlichen Aufwandsrahmen darstellt. Diese, über den Rahmen einer Erstbewertung hinausgehende, auch ökonomische Gesichtspunkte berücksichtigende Zuordnung flächenspezifischer Bearbeitungsergebnisse ist derzeit allerdings noch nicht in Form eines standardisierten Verfahrens (-bestandteils) zu verallgemeinern.

Literaturverzeichnis

- [1] Abfallgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landesabfallgesetz - LAbfG -), Stand 14.01.1992.
- [2] MURL NW (Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen) (1991): Hinweise zur Ermittlung und Sanierung von Altlasten - 2. Aufl.; 2. Lieferung 12/1991.
- [3] LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) (1991): Informationsschrift "Altablagerungen und Altlasten" (Mitt. der LAGA 15). Abfallwirtschaft in Forschung und Praxis, Bd. 37, Berlin, Erich Schmidt Verlag
- [4] HOFFMANN, K. (1991): Ermittlung von Prioritäten zur Gefährdungsabschätzung von Altablagerungen und Altstandorten - In: Handbuch zum 2. Abfallwirtschaftlichen Kolloquium DDR, VDI Bildungswerk - BW 191; VDI Bildungswerk, Düsseldorf



Anhang 1

Bearbeitungsbeispiel Altstandort "X" *)

Basierend auf den vorgelegten Ergebnissen im Rahmen des Essener Verfahrens plant die Stadt Essen eine Gefährdungsabschätzung (Orientierungsphase) für diese Fläche durchzuführen.

Aufgrund der im Standortumfeld gegebenen Verhältnisse - Einzugsbereich Trinkwassergewinnung nachweislich nicht betroffen - wird diese erst mittel- bis langfristig erfolgen.

*) Aus Datenschutzgründen anonymisiert.

Grundlagen der Bearbeitung

- Hilfsakte des St. A. 32 - Ordnungsamt der Stadt Essen -
- Begehung der Verdachtsfläche am 04.02.1992
- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, 1 : 25.000, Blatt 4508 Essen, bearbeitet von Bernhard Pieper, Krefeld 1990
- Flächennutzungsplan, 1 : 20.000, Stadt Essen, Hrsg.:Stadtplanungsamt Essen, 01.02.1990
- Steuerscher Atlas von 1870, 1 : 2.500, Reproduktion
- Topographische Karte des Stadt- und Landkreises Essen, 1 : 25.000, Hrsg.: A. Hofacker,1894
- Topographische Karte des Stadt- und Landkreises Essen, 1 : 25.000, Hrsg.: G. A. Brinkert, 1907
- Topographische Karte der Stadt Essen, 1 : 2.000, 30er Jahre
- Topographische Karte, 1 : 5.000, 1864, 1901, Hrsg.: Stadt Essen
- Wilhelm und Gertrude Hermann: "Die alten Zechen an der Ruhr", Königstein im Taunus, 1990
- Essen im 19. und 20. Jahrhundert, Karten und Interpretationen zur Entwicklung einer Stadtlandschaft, (1990), Hrsg.: Geographische Gesellschaft für das Ruhrgebiet, Essener Geographische Arbeiten, Sonderband 2, Essen

Dr. K. Hoffmann

BERATERNDER HYDRO- UND INGENIEURGEOLOGE

Ermittlung
Gefährdungsvermutung

Abb. : X

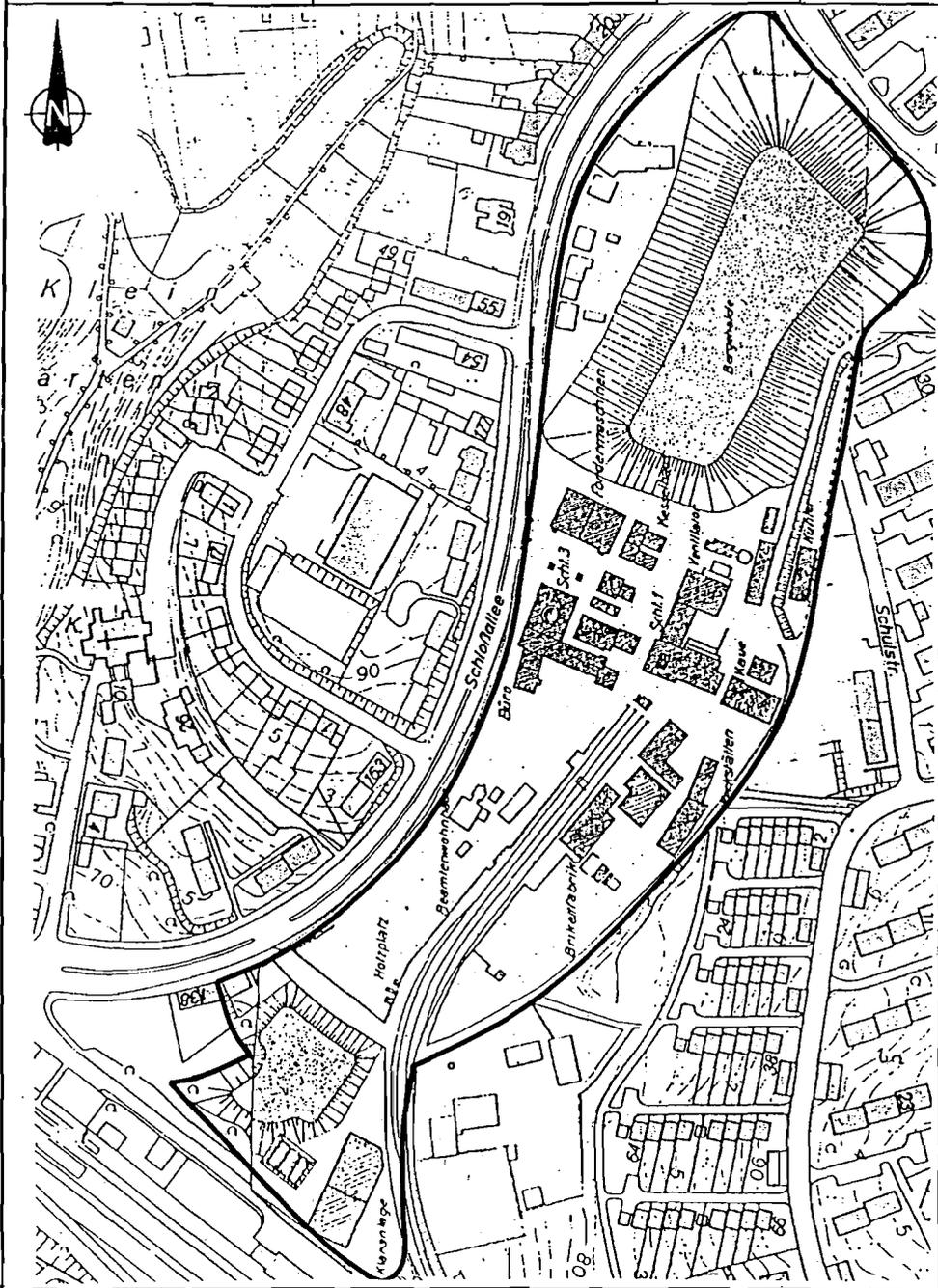
Datum : November 1991

STADT ESSEN

Ehemalige Zeche Dialog

Maßstab :
1 : 2.500

Proj. Nr. :
0815



- Luftbilder des St. A. 62-4 - Vermessungs- und Katasteramt, Abl. Kartographie

- . Juni 1926, ca. 1 : 7.200, Streifen, Bilder a, b, c
- . 09.07.1956, ca. 1 : 12.500, Streifen, Bilder d, e, f
- . 15.05.1957, ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder g, h, i
- . 21.07.1961, ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder j, k, l
- . 1983, ca. 1 : 12.000, Streifen, Bilder m, n, o

Lage

Das Gelände der ehemaligen Zeche Dialog befindet sich im Stadtteil XYZ an der Schloßallee.

Verdachtsflächentyp/Schadstoffpotential

Die Erbstollenberechtigung zum Abbau von Kohlen wurde 1773 verliehen. Das Mundloch des Erbstollens lag außerhalb des späteren Zechengeländes. Im Jahre 1856 erfolgte die Gründung der Zeche Dialog auf dem Gelände der Verdachtsfläche mit dem Abteufen des Schachtes 1. Er erreichte eine Endteufe von 476 m.

Die Förderung von Kohle begann dort im Jahre 1867.

Ab 1867 erfolgte das Brechen eines Wetterschachtes, der eine Teufe von 120 m erlangte. Nachdem 1909 ein zweiter Förderschacht (Schacht 3) mit einer Endteufe von 617 m niedergebracht wurde, diente Schacht 1 ab 1915 als Wetterschacht. Zur Sicherung des alten Wetterschachtes von 1896 bekam dieser eine Verfüllung mit unbekanntem Material.

In der Erfassungsakte findet sich der Hinweis, daß sich auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Dialog noch zwei weitere verlassene Schächte (Schacht Eva im Flöz 0 und Schacht Adam im Flöz 2) befinden. Schacht Eva ist mit Bergematerial und Bau-

schutt verfüllt worden; die Sicherung von Schacht Adam liegt im Bereich des südwestlichen Haldenfußes der nördlichen Halde und Schacht Eva 25 m südlich davon.

Ein Auszug aus dem Verzeichnis "Verlassene Schächte", aus der Akte 1.2.3.4.5 bei St. A. 62-8 - Vermessungs- und Katasteramt, Abt. Geologie - beschreibt noch sieben weitere Schächte, die der Zeche Dialog zugeordnet werden, sich jedoch außerhalb des eigentlichen Zechengeländes befinden. Es handelt sich um Versuchsschächte mit nur geringer Teufe; über die Verfüllung liegen keine Angaben vor.

Zur Verarbeitung der anfallenden Feinkohle ist 1898 auf dem Zechengelände eine Brikettfabrik errichtet worden.

1906 kam der Bau einer Feinkohlenwäsche hinzu.

Aus den Bestandsplänen der Zechenanlage aus den Jahren 1910 und 1924 geht kein Standort für einen Lagerplatz des zur Brikettierung der Feinkohlen notwendigen Peches hervor.

Weitere Produktionseinrichtungen (z.B. Koksöfen) und Nebengewinnungsanlagen bestanden nicht.

1925 erfolgte die Stilllegung der Zeche Dialog.

Die Luftbilder von 1926 zeigen eine intakte Zechenanlage mit 2 Fördertürmen, Fördermaschinenhaus, Kesselhaus, Ventilator, Büro, Waschkaue, Brikettfabrik, Holzlagerplatz, Werkstätten und Nebengebäuden (Stall, etc.).

Die Zechenanschlußbahn führt von einem Kopfbahnhof südlich des Schachtes 1 in einer Schneise nach Süden aus dem Zechengelände heraus. Südlich des Zechengeländes biegt die Anschlußbahn nach Osten um und führt weiter nach Osten zum nahegelegenen Bahnhof Station.

Im Norden der Schachtanlage befindet sich eine Bergehalde mit einer Flächenausdehnung von 22.000 m². Diese Halde ist randlich mit Bäumen bewachsen.

Das eigentliche Zechengelände liegt deutlich tiefer als die Halde und fällt nach Süden, der Talmorphologie folgend, weiter ab.

Südlich des Zechengeländes läßt sich eine eingeebnete Restaufhaldung erkennen, die mit Bäumen bewachsen ist.

Laut Lageplan aus dem Jahre 1910 befindet sich am südöstlichen Haldenfuß eine Kläranlage. Östlich davon wurde 1910 eine neue größere Kläranlage gebaut.

Auf den Luftbildern von 1926 sind beide Kläranlagen zu erkennen.

Nach den Luftbildern von 1956 sind die Zechengebäude zum größten Teil abgerissen. Beide Schächte sind markiert. Im morphologisch tiefer gelegenen Teil steht noch ein Teil der Brikettfabrik (Verladestation) an der Anschlußgleisstrasse. Die Gleiskörper selber sind nicht mehr vorhanden.

An der Schloßstraße in Höhe der ehemaligen Büros wurden zwei Wohnhäuser errichtet.

Die beiden Halden zeigen sich unverändert. Im Süden sind die beiden Kläranlagen nicht mehr auszumachen.

Aus den Luftbildern von 1957 ist ersichtlich, daß die Bebauung westlich der Halde weitergeführt wurde. Das Direktorenwohnhaus westlich der Schloßstraße wurde abgerissen und durch Neubauten ersetzt.

Im Jahre 1961 ist nach den Luftbildern die Halde im Norden stark abgetragen.

Der mittlere Flächenbereich des alten Zechengeländes ist bebaut. Es lassen sich zwei Hallen und ein Autoabstellplatz erkennen. Dabei könnte es sich bereits um die heute noch auf dem Gelände ansässige Holzhandelsfirma handeln.

Der südliche Flächenteil zeigt in Nutzung und Bebauung keine Veränderungen gegenüber dem Stand von 1957.

Auf die in der Erfassungsakte ausgewiesenen Altablagerungen von Industriemüll in den 50er und 60er Jahren im südwestlichen Teil der nördlichen Halde gibt es auf den Luftbildern von 1956, 1957 und 1961 keinerlei Hinweise.

Die Bilder der Farbbefliegung von 1983 zeigen die Halde im Norden im heutigen Zustand. Sie ist auf das Niveau der Schulstraße im Norden abgetragen und eingeebnet worden. Der nördliche Haldenteil an der Schulstraße ist mit zwei mehrstöckigen (6 und 8 Stockwerke) Wohnhäusern bebaut. Der Geländeabsatz am Haldenfuß ist erhalten geblieben.

Nach Aussage eines Baugrundgutachtens, das vom Stadtamt 62-8, Abt. Geologie, 1987 durchgeführt wurde, wurden die im Rahmen der Begrünung der Resthalde geplanten Wegeverbindungen durch im Untergrund (50 cm u.GOK) verlegte Netze gesichert, um Tagesbrüche der hier befindlichen Flözausbisse und Versuchsschächte abzufangen.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden 8 Rammkernsondierungen im Bereich der Resthalde niedergebracht.

In der mittleren Längserstreckung der Halde beträgt die Mächtigkeit der Aufhaldung mehr als 7,0 m.

Im zentralen Bereich der Halde wurde in einer Tiefe von 4,4 m - 7,0 m rotes Haldenmaterial (wahrscheinlich durch Haldenbrand ausgeglühtes Bergematerial) erbohrt.

Die Sondierungen geben keinerlei Hinweise auf Ablagerungen von Industriemüll.

Die südlich gelegene Halde und die ehemalige Gleistrasse sind mit in die nördliche Grünanlage einbezogen.

Von den alten Zechenbetriebsgebäuden ist nur noch die Verladestation der Brikettfabrik erhalten. Sie wird als Wohngebäude genutzt.

Im Bereich der früheren Kohlenwäsche firmiert heute eine Holzhandelsfirma.

Dem Zechenaltstandort mit Brikettfabrik wird die Schadstoffpotentialkennziffer 5 zugeordnet.

Schadstoffemission

Feststoff/Boden

Der größte Flächenanteil der Verdachtsfläche wird von den beiden Resthalden im Norden und Süden eingenommen. Sie sind mit Boden abgedeckt und rasenbewachsen. Die Wege innerhalb der Grünfläche sind mit einer Asphaltdecke versehen; die Hofffläche des auf der Verdachtsfläche befindlichen Holzlagerplatzes ist z.T. asphaltiert und teilweise geschottert.

Als Einschließungsfaktor geht hier die 3 für künstliche Abdeckung durch sonstigen Boden in die Bewertung ein.

Gas

Eine Ausgasung (Methan) aus dem Bergematerial der Haldenkörper ist nicht auszuschließen.

Hier geht der Gasmigrationsfaktor 3 (aktive Entgasung, schlecht bis mitteldurchlässig) in die Bewertung ein.

Grundwasser

Im Untersuchungsgebiet stehen unter den z. T. über 7,0 m mächtigen Haldenauffüllungen die quartären Lößablagerungen mit nur geringer Mächtigkeit an.

Im Liegenden folgen die kretazischen Essener Grünsande.

Darunter folgen die Ablagerungen der Dialoger Mulde, die zu den mittleren Bochumer Schichten des Karbongebirges gehört.

Für den sehr mächtigen Auffüllkörper aus Bergematerial kann von einer mittleren Durchlässigkeit (k_f -Wert: 1×10^{-4} m/s bis 1×10^{-6} m/s) ausgegangen werden. Bei den Baugrunderkundungsbohrungen wurde kein Stauwasser im Haldenkörper angetroffen.

In die Bewertung geht für den Auffüllaquifer der Aquiferfaktor 4 ein.

Effektive Gefährdungsvermutung

Aus Kombination der Schadstoffpotentialkennziffer mit den verschiedenen Faktoren der Schadstoffemission ergeben sich:

- Einschließungsfaktor 3 x Schadstoffpotential 5
= EUZ-Feststoff/Boden 15

- Gasmigrationsfaktor 3 x Schadstoffpotential 5
= EUZ-Gas 15

- Aquiferfaktor 4 x Schadstoffpotential 5
= EUZ-Grundwasser 20.

Nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung

Flächennutzung, aktuell

1. Bebaute Fläche im Norden

Der nördlichste Teilflächenbereich der Halde (entspricht einer Fläche von rd. 6.600 m²) ist mit zwei 6- bzw. 8stöckigen Wohnhäusern bebaut.

Für diesen Teilbereich geht ein Flächennutzungsfaktor von 5 in die Berechnungen ein.

Damit ergeben sich für diesen Bereich die nutzungsbezogenen Umweltgefährdungen zu:

- EUZ-Feststoff/Boden 15 x Flächennutzungsfaktor 5
= NUZ-Feststoff/Boden 75

- EUZ-Gas 15 x Flächennutzungsfaktor 5
= NUZ-Gas 75.

2. Grünfläche

Der übrige Flächenbereich beider Halden und eines großen Teiles der ehemaligen Zechenanlage wird als Grünfläche genutzt.

Ein noch erhaltener Gebäudeteil der alten Brikettfabrik erfuhr eine Umsetzung zu einem Wohngebäude.

Auf der Fläche der früheren Kohlenwäsche firmiert eine Holzhandelsfirma.

Für diesen Flächenbereich wird der Flächennutzungsfaktor 2 für Grünflächen gewählt.

Daraus resultieren folgende nutzungsbezogene Umweltgefährdungen:

- EUZ-Feststoff/Boden 15 x Flächennutzungsfaktor 2
= NUZ-Feststoff/Boden 30

- EUZ-Gas 15 x Flächennutzungsfaktor 2
= NUZ-Gas 30.

Flächennutzung geplant

Über eine zukünftige Änderung der bestehenden Flächennutzung beider unterschiedener Teilbereiche ist nichts bekannt.

Grundwasseremutzung

Es kann der Morphologie folgend eine Grundwasserfließrichtung nach Südwesten in Richtung Vorfluter Ruhr angenommen werden.

Das Verdachtsflächengebiet befindet sich in einem der Trinkwasserschutzzone III a entsprechenden Eirzugsbereich einer Wassergewinnungsanlage.

Somit geht als Berechnungsgrundlage ein Grundwasseremutzungsfaktor von 5 in die Bewertung ein.

Es resultiert daraus eine nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung für die gesamte Fläche von:

- EUZ-Grundwasser 20 x Grundwasseremutzungsfaktor 5
= NUZ-Grundwasser 100.

Effektive und nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung

Für die Pfade Feststoff/Boden, Gas und Grundwasser ist die effektive Gefährdungsvermutung gering.

Nutzungsbezogen erhöht sie sich für den nördlichen bebauten Bereich für die Gefährdungspfade Feststoff/Boden und Gas auf mittel, bleibt aber für die übrige Fläche gering.

Die nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung für den Pfad Grundwasser ist für beide Flächenbereiche mittel.

Luftbilddauswertung (auf Wunsch der Stadt Essen separat aufgeführt)

- Juni 1926:

ca. 1 : 7.200, Streifen, Bilder;

Gelände fällt deutlich nach Süden ab; intakte Schachtanlage mit: 2 Förder-türmen, Fördermaschinenhaus, Kesselhaus, Büro, Kaue, Werkstätten, Bri-kettfabrik, Kohlewäsche und Nebengebäuden (Stall, etc.); Pechlagerplatz für Brikettfabrik ist nicht zu erkennen; im Norden große Bergehalde; Anschlußgleise führen vom Kopfbahnhof südlich Schacht 1 aus nach Süden und biegen außerhalb des Zechengeländes nach Osten um in Richtung Bahnhof Station; im Süden des eigentlichen Zechengeländes befindet sich eine zweite Halde, die jedoch älteren Datums ist, da sie 1926 bereits mit Bäumen bewachsen ist; östlich dieser Halde sind beide Kläranlagen erkenn-bar.

- 09.07.1956:

ca. 1 : 12.500, Streifen, Bilder;

Schachtanlage bis auf Verladestation der Brikettfabrik abgerissen; beide Schächte markiert; nördliche Halde komplett erhalten; Resthalde im Süden nicht mehr erhalten; Gleiskörper entfernt.

- 15.05.1957:

ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder;

Nördliche Halde geringfügig abgetragen, randlich mit Bäumen bewachsen; Wohnbebauung westlich der Halde; südliche Bebauung und Nutzung wie vor.

- 26.07.1961:

ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder;

Halde im Norden stark abgetragen; Tankstelle westlich der Halde; im Bereich der ehemaligen Kohlenwäsche ist ein Holzlagerplatz; Gleistrasse noch zu erkennen; Bebauung und Nutzung im südlichen Bereich unverändert; Rumpf der alten südlichen Halde begrünt.

- Farbbefliegung von 1983:

ca. 1 :12.000, Streifen, Bilder;

Halde auf Niveau der Straße abgetragen und eingeebnet; deutlicher Geländeabsatz am ehemaligen Haldenfuß; Schule steht bereits; im Süden Nutzung wie vor; Verladestation der Brikettfabrik wird als Wohngebäude genutzt; Holzlagerplatz im Bereich der ehemaligen Kohlenwäsche.

Abgrenzung der Verdachtsflächen

Die Verdachtsfläche umfaßt das eigentliche ehemalige Zechengelände mit beiden Halden und dem Standort der beiden Kläranlagen.

Bewertungsbogen

Laufende Nummer. x	Kataster-Nr. xx	STAWA-Nr. xxx
Gemarkung:	Allort	
Flur:	0815	
Stadtbezirk:	XYZ	
Straße:	Schloßallee	
<u>Schadstoffpotential</u>		5
<u>Schadstoffemission</u>		
- Feststoff/Boden		3
- Gas		3
- Grundwasser		4
<u>Effektive Gefährdungsvermutung EUZ</u>		
EUZ-Feststoff/Boden		15
EUZ-Gas		15
EUZ-Grundwasser		20
<u>Nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung NUZ</u>		
Flächennutzungsfaktor		
1. nördliche bebaute Fläche	aktuell	5
	geplant	5
2. südliche Grünfläche	aktuell	2
	geplant	2
Grundwassernutzungsfaktor		5
1. nördliche bebaute Fläche		
NUZ-Feststoff/Boden	aktuell	75
	geplant	75
NUZ-Gas	aktuell	75
	geplant	75
2. südliche Grünfläche		
NUZ-Feststoff/Boden	aktuell	30
	geplant	30
NUZ-Gas	aktuell	30
	geplant	30
NUZ-Grundwasser		100

Anhang 2

Bearbeitungsbeispiel Altablagerung "XX")

Aufgrund der vorgelegten Ergebnisse im Rahmen des „Essener Verfahrens“ erfolgte zunächst eine Modifizierung der Flächenumgrenzung. Infolge der hohen nutzungsbezogenen Gefährdungsvermutung für die Wirkungspfade Feststoff/Boden, Bodenluft/Ausgasung und Grundwasser veranlaßte die Stadt darüber hinaus eine kurzfristige komplette Gefährdungsabschätzung der Verdachtsfläche.

Diese Untersuchung konnte durch eine genauere Erfassung von Lage und Tiefe des gegebenen Schadstoffpotentials in Kombination mit Details der vorhandenen Oberflächen- und Grundwasseremutung den ursprünglichen, nutzungsbezogenen Gefahrenverdacht weitgehend ausräumen. Sie bildet die Grundlage für die Realisierungsmöglichkeit zukünftiger erweiterter Flächen- und Grundwasseremutungen.

) Aus Datenschutzgründen anonymisiert.

Grundlagen der Bearbeitung

- Verfüllung Musterstraße
Hilfsakte des St. A. 32 - Ordnungsamt der Stadt Essen -

- Begehung der Verdachtsfläche am 11.11.1992

- Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen, 1 : 25.000, Blatt 4508 Essen,
bearbeitet von Bernhard Pieper, Krefeld 1990

- Flächennutzungsplan, 1 : 20.000, Stadt Essen, Hrsg.: - Vermessungs- und
Katasteramt, Abt. Geologie, der Stadt Essen -, 01.02.1990

- Brunnenkarte der Stadt Essen, 1 : 20.000, Hrsg.: - Vermessungs- und
Katasteramt, Abt. Geologie, der Stadt Essen -, Januar 1988

- Grundwassermeßstellen der Stadt Essen, 1 : 20.000, Hrsg.: - Vermessungs-
und Katasteramt, Abt. Geologie, der Stadt Essen -, Januar 1988

- Brunnenkataster des St. A. 62.8 - Vermessungs- und Katasteramt, Abt.
Geologie, der Stadt Essen -

- Karte der Stadt Essen, 1 : 2.000 (30er Jahre)

- Essen im 19. und 20. Jahrhundert, Karten und Interpretationen zur Entwick-
lung einer Stadtlandschaft, (1990), Hrsg.: Geographische Gesellschaft für
das Ruhrgebiet, Essener Geographische Arbeiten, Sonderband 2, Essen

Dr. K. Hoffmann
BERATENDER HYDRO- UND INGENIEURGEOLOGE

Ermittlung
Gefährdungsvermutung

Abb. : XX

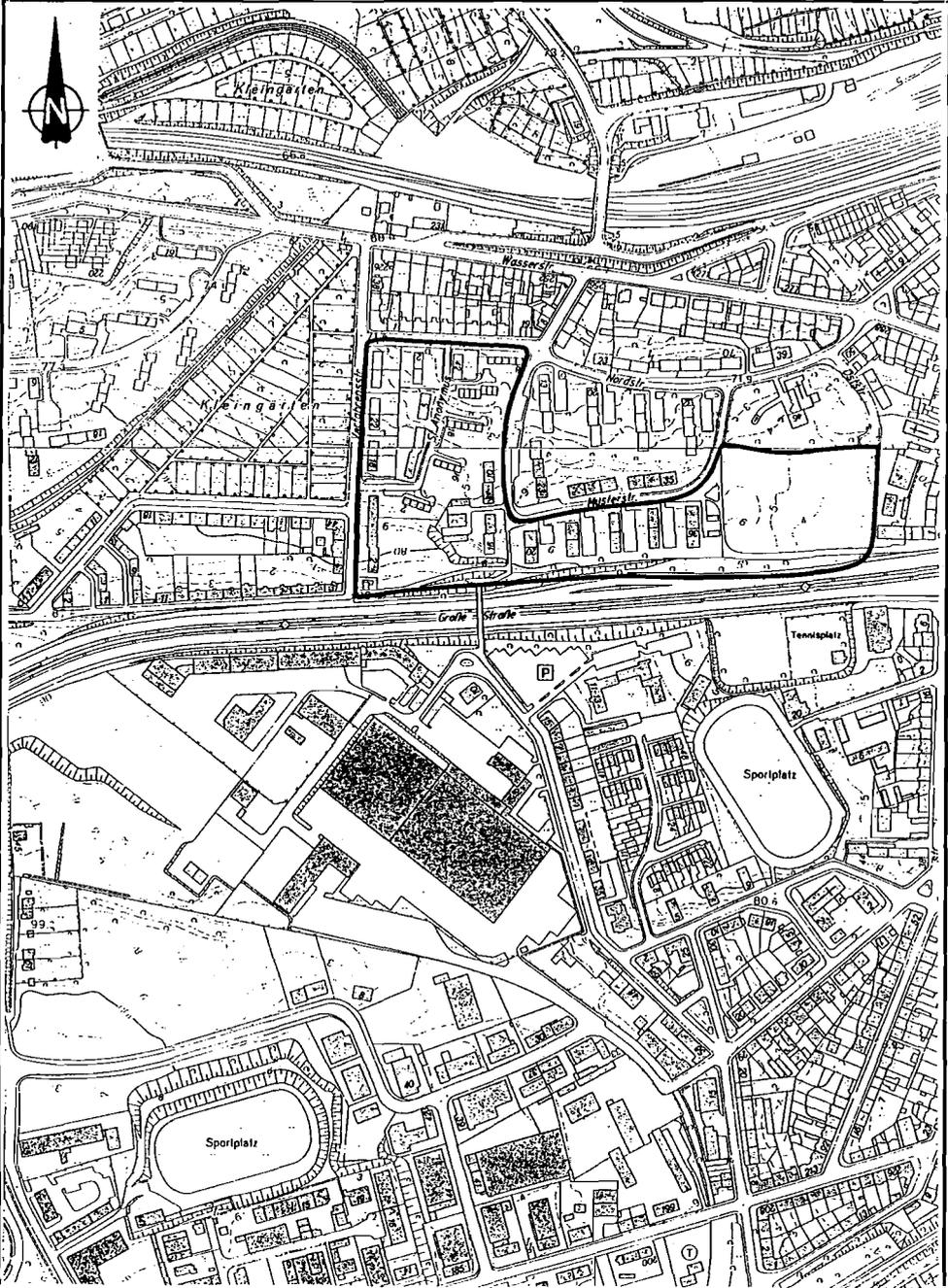
Datum : November 1991

STADT ESSEN

Verfüllung
Musterstraße

Maßstab :
1 : 5.000

Proj. Nr. :
0815



- Luftbilder des St. A. 62-4 - Vermessungs- und Katasteramt, Abt. Kartographie, der Stadt Essen -

- . Sommer 1926, ca. 1 : 7.200, Streifen, Bilder p, q, r
- . Sommer 1926, Schrägaufnahmen, Streifen, Bilder s, t, u
- . 17.10.1956, ca. 1 : 2.500, Streifen, Bilder v, w, x
- . Mai 1957, ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder y, z, i
- . Juli 1961, ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder ii, iii, iv
- . 08.09.1971, ca. 1 : 10.000, Streifen, Bilder v, vi, vii

Lage

Die Verdachtsfläche befindet sich im Stadtteil ABC. Sie wird im Süden von der Großen Straße, im Westen von der Verfahrensstraße, im Norden von der Nordstraße und im Osten von der Oststraße begrenzt.

Verdachtsflächentyp/Schadstoffpotential

Der Hilfsakte des St. A. 32 zufolge befindet sich auf der Fläche eine Hausmüllauffüllung unbekannter Abgrenzung.

Einem Baugrundgutachten aus dem Jahr 1954 zufolge wurde an "den Giebeln der Häuser der Fa. XYZ" zwischen Nordstraße und der Großen Straße in Sondierungen eine bis zu 8 m mächtige Auffüllung, bestehend aus Müll, angetroffen. Den Luftbildern von 1956 und 1957 zufolge kann es sich nur um den Bereich der Gebäude an den Straßen Verfahrensstraße und An St. Anonymus handeln. Die Mächtigkeit dieser Auffüllung nimmt nach Süden entsprechend der steigenden Geländehöhe zu.

Aufgrund dieser Auffüllung wurde ein Teil dieser Häuser in Pfahlbauweise erstellt.

Möglicherweise handelt es sich bei dieser Auffüllung um die Verfüllung eines ehemaligen Tals, das von der Ecke Große Straße / Verfahrensstraße in nordöstlicher Richtung, fast parallel zur heutigen Straße An St. Anonymus, verlief.

Zeugenaussagen zufolge wurde der Hausmüll vom Stadtreinigungsamt angefahren. Andere Zeugen sprechen von einer wilden Kippe im Eck der Straßen An St. Anonymus / Verfahrensstraße sowie im Bereich Musterstraße, die bis 1951 existiert haben soll.

Auf den Luftbildern von 1926 ist tatsächlich im Bereich dieses ehemaligen Tals eine Grube erkennbar. Eindeutige Hinweise auf die Verfüllung dieser Grube mit Müll lassen sich jedoch nicht erkennen.

Die Bilder von 1956 zeigen, wie bereits erwähnt, die Bebauung an den Straßen Verfahrensstraße und An St. Anonymus. Das sich östlich anschließende Gebiet wird landwirtschaftlich genutzt. Direkt nördlich an der Großen Straße deutet sich die Anschüttung eines Planums an, das auf den Bildern von 1961 als fertiggestellt zu erkennen ist. Es handelt sich um eine langgestreckte Fläche entlang der Straße von ca. 1 ha Größe. Die genauen Ausmaße dieses Planums sind auf einem Lageplan aus den Akten des St. A. 62-8 erkennbar. Hier befand sich ein LKW-Abstellplatz, möglicherweise auch Schrottplatz bis in die 60er Jahre. Im Rahmen eines Grundstückstauschs auf diesem Gelände abgeteufte Sondierungen trafen auf eine bis zu 2,2 m mächtige Auffüllung aus Bauschutt.

Vermutlich wurde dieses Planum später nach Norden auf das gesamte Grundstück des heutigen Kindergartens und Spielplatzareals sowie nach Süden bis an die neue Große Straße durch weiteres Auffüllen erweitert.

Für diesen gesamten Bereich dokumentieren die Luftbilder von 1980 und 1983 den Fortbestand des Lager- bzw. Schrottplatzes. Im Rahmen des Spielplatzuntersuchungsprogramms wurde hier im März 1991 eine Verfüllung mit Hausmüll, Bauschutt, Aschen und Schlacken angetroffen. Eine der analysierten Proben enthielt 53 mg/kg PAK (nach EPA). In Sondierungen, die im Rahmen des Kindergartenneubaus abgeteuft wurden, wurde eine bis zu 0,6 m mächtige Auffüllung aus Bauschutt und Lehm angetroffen.

Zur Zeit wird auf dem Gelände des Kinderspielplatzes entsprechend den Anregungen aus dem Spielplatzuntersuchungsprogramm der Boden in einer Tiefe von 50 cm ausgehoben.

Zusammenfassend liegen also für zwei Teilbereiche der Verdachtsfläche konkrete Hinweise auf eine Verfüllung mit Fremdmaterial vor:

1. Verfahrensstraße und An St. Anonymus, ehemaliger Talbereich, Verfüllung mit Hausmüll und/oder wilde Kippe
2. Künstlich geschaffenes Planum parallel zur Großen Straße; später erweitert auf das gesamte Grundstück des heutigen Kindergarten- und öffentlichen Spielplatzbereichs. Auffüllung besteht aus Bauschutt, Aschen, Schlacken und Hausmüll (?).

Für eine Verfüllung des Bereiches zwischen den Straßen Nordstraße und Musterstraße ergab die Unterlagenbewertung keine Hinweise.

Die Schadstoffpotentialkennziffer 7 ("wilde Kippe") soll dem verschiedenartigen Ablagerungsgeschehen sowie den im Spielplatzbereich im Auffüllungskörper gefundenen Beimengungen von Aschen und Schlacken gerpcht werden.

Schadstoffemission

Feststoff/Boden

Das Gelände trägt zum großen Teil Wohnbebauung und zwischen den Häusern angelegte Grünflächen mit zum Teil Baumbewuchs.

Das Grundstück mit Kindergarten und öffentlichem Spielplatz ist außer dem Kindergartengebäude mit Rasen abgedeckt. Im Zuge der Bodenabtragungsarbeiten war der südliche Teilbereich zum Begehungszeitpunkt (11.11.91) ohne Rasenbedeckung.

Es gilt der Einschließungsfaktor 3 (Abdeckung mit sonstigem (nicht bindigem) Boden). Von der Vergabe des Einschließungsfaktors 5 für offenliegenden Schadstoff

wird abgesehen, da nach Beendigung der Baumaßnahmen vermutlich eine neue Mutterbodenschicht für die Begrünung aufgebracht wird.

Gas

Eine Gasbildung aus den Ablagerungen unbekannter Herkunft und Zusammensetzung kann nicht ausgeschlossen werden. Deshalb wird der Gasmigrationsfaktor 3 (aktives Gas, schlecht bis mitteldurchlässig) vergeben.

Grundwasser

Aus dem Profil des benachbarten Grundwasserbeobachtungsbrunnens geht hervor, daß im Bereich der Verdachtsfläche ca. 6 m quartäre Ablagerungen (Lößlehm, Lehm, Schluff), unterlagert von ca. 2 m mächtigen, oberkretazischen Grünsanden anstehen. Darunter folgen mehrere Meter mächtige Mergelbänke aus der Oberkreide.

Da die Verdachtsfläche außerdem von einem ehemaligen zur Emscher entwässernden Tal durchzogen wird (siehe auch den Text unter der Überschrift "Verdachtsflächentyp"), in dem z. T. kiesiger Schluff ansteht, gilt der Aquiferfaktor 4 (mittel durchlässig).

Effektive Gefährdungsvermutung

Aus den obigen Faktoren wird abgeleitet:

- Einschließungsfaktor 3 x Schadstoffpotential 7
= EUZ-Feststoff/Boden 21

- Gasmigrationsfaktor 3 x Schadstoffpotential 7
= EUZ-Gas 21

- Aquiferfaktor 4 x Schadstoffpotential 7
= EUZ-Grundwasser 28.

Nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung

Flächennutzung, aktuell

Auf dem Gelände befinden sich Wohnbebauung sowie ein städtischer Kindergarten und ein öffentlicher Spielplatz. Es gilt der Flächennutzungsfaktor 5.

Daraus sind die nutzungsbezogenen Kennwerte ableitbar:

- EUZ-Feststoff/Boden 21 x Flächennutzungsfaktor 5
= NUZ-Feststoff/Boden 105
- EUZ-Gas 21 x Flächennutzungsfaktor 5
= NUZ-Gas 105.

Flächennutzung, geplant

Es sind keine Nutzungsänderungen vorgesehen.

Grundwassernutzung

Der Grundwasserspiegel im oben erwähnten, 1958 abgeteufte Beobachtungsbrunnen steht zwischen 4 m und 5 m unter Flur. Eine Wasseranalyse ergab PAK-, Phenol-, BTX- und KW-IR-Gehalte unter der Nachweisgrenze sowie unbedeutende Cyanidgehalte.

An der Wasserstraße befindet sich ein Mineralwasserbrunnen. Dieser Brunnen liegt 50 m von der nördlichen Verdachtsflächenabgrenzung entfernt. Ein von der Verdachtsfläche ausgehender Grundwasserabstrom in Richtung auf diesen Brunnen ist über den mehrfach erwähnten ehemaligen Taleinschnitt anzunehmen.

Es gilt der Grundwasseremutzungsfaktor 5.

Es resultiert:

- EUZ-Grundwasser 28 x Grundwasseremutzungsfaktor 5
- = NUZ-Grundwasser 140.

Effektive und nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung

Für den Pfad Feststoff/Boden ergibt sich eine mittlere effektive und eine hohe nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung. Für den Pfad Gas ist die effektive Gefährdungsvermutung mittel, nutzungsbezogen hoch. Für den Pfad Grundwasser erhöht sich die mittlere effektive Gefährdungsvermutung nutzungsbezogen auf die Klasse hoch.

Luftbilddauswertung (auf Wunsch der Stadt Essen separat aufgeführt)

- Sommer 1926:

ca. 1 : 7.200, Streifen, Bilder;

Grube im Bereich des ehemaligen Talbereichs, südlicher Bereich der Verdachtsfläche landwirtschaftlich genutzt; nordwestlicher Bereich bebaut.

- 17.10.1956:

ca. 1 : 12.500, Streifen, Bilder;

Bereich Verfahrensstraße und An St. Anonymus bebaut; das östlich angrenzende Gebiet liegt tiefer (Bergsenkung ?); an der Großen Straße Aufschüttung.

- Mai 1957:

ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder;

keine Veränderungen.

- Juli 1961:

ca. 1 : 5.000, Streifen, Bilder;

die tiefer liegende Fläche erscheint planiert; die Auffüllung an der ehemaligen Großen Straße ist vergrößert, einplanert und wird als LKW-Abstellplatz genutzt.

- 08.09.1971:

ca. 1 : 10.500, Streifen, Bilder;

Wohnbebauung wie heute

Abgrenzung der Verdachtsflächen

Die Abgrenzung wird, wie im Text bereits erläutert, um den Bereich zwischen den Straßen Nordstraße und Musterstraße verringert.

Bewertungsbogen

Laufende Nummer.	Kataster-Nr.	STAWA-Nr.
xx	xy	xyz
Gemarkung:	Schönort	
Flur:	007-008	
Stadtbezirk:	ABC	
Straße:	Musterstraße	
<u>Schadstoffpotential</u>		7
<u>Schadstoffemission</u>		
- Feststoff/Boden		3
- Gas		3
- Grundwasser		4
<u>Effektive Gefährdungsvermutung EUZ</u>		
EUZ-Feststoff/Boden		21
EUZ-Gas		21
EUZ-Grundwasser		28
<u>Nutzungsbezogene Gefährdungsvermutung NUZ</u>		
Flächennutzungsfaktor		
	aktuell	5
	geplant	5
Grundwassernutzungsfaktor		5
NUZ-Feststoff/Boden	aktuell	105
	geplant	105
NUZ-Gas	aktuell	105
	geplant	105
NUZ-Grundwasser		140

Seit 1. April 1994 sind bisher folgende „Materialien“ des Landesumweltamtes NRW erschienen:

1	Der Dynamische Daphnientest – Erfahrungen und praktische Hinweise – Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 44 S.	15,00 DM
2	Umsetzung der TA-Siedlungsabfall bei Deponien 2. Abfallwirtschaftliches Fachgespräch Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 99 S.	15,00 DM
3	Verwertung von Elektro- und Elektronikgeräten Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 153 S.	20,00 DM
4	Einsatz alternativer Baustoffe in Abdichtungssystemen Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 91 S.	15,00 DM
5	Einwicklung im Bereich der Sonderabfallentsorgung Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 39 S.	15,00 DM
6	Ökologische Auswirkungen von Fischteichen auf Fließgewässer Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 208 S.	25,00 DM
7	Ökologische Effizienz von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern Essen: Landesumweltamt NRW 1994, 462 S.	28,00 DM
8	Vermeidung von Bunkerbränden in Abfallverbrennungsanlagen mit Hilfe der Infrarot-Thermographie Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 53 S.	15,00 DM
9	Prozeßleittechnik in Anlagen der chemischen Industrie – Anlagenschutz und sicherheitsrelevante Komponenten Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 120 S.	20,00 DM
10	Sicherheitstechnische Hinweise und Anforderungen an Abschott- und Entlastungssysteme aus der Sicht der Störfall-Verordnung Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 40 S.	15,00 DM
11	Literaturstudien zum PCDD/F-Transfer vom Boden in die Nahrungskette Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 149 S.	25,00 DM
12	Die verlust- und kontaminationsfreie Probenahme und -vorbereitung von Wässern und Feststoffen Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 203 S.	28,00 DM
13	Essencer Verfahren zur Bewertung von Altlastenverdachtsflächen – Erstbewertung und normierte Charakterisierung – Essen: Landesumweltamt NRW 1995, 66 S.	15,00 DM