

Umgang mit Kleinstablagerungen

Fortschreibung Handbuch historische Erhebung

Landesanstalt für Umweltschutz
Baden-Württemberg
Griesbachstraße 1
76185 Karlsruhe

**Bei diesem Ausdruck handelt es sich um eine Adobe Acrobat Druckvorlage.
Abweichungen im Layout vom Original sind rein technisch bedingt.
Der Ausdruck sowie Veröffentlichungen sind -auch auszugsweise- nur für
eigene Zwecke und unter Quellenangabe des Herausgebers gestattet.**

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| 1. ZUSAMMENFASSUNG | 1 |
| 2. DAS PROBLEM | 2 |
| 2.1 DARSTELLUNG DER FLÄCHENPROBLEMATIK AM BEISPIEL WALDSHUT..... | 3 |
| 2.2 VERGLEICH DER DARSTELLUNG VON KLEINSTABLAGERUNGEN IN TOPOGRAPHISCHEN KARTEN (1:25 000) UND IN DER DOLINENKARTIERUNG IM LANDKREIS SIGMARINGEN | 5 |
| 2.3 AUSWERTUNG EINES AKTUELLEN BILDFLUGES ZUR ÜBERPRÜFUNG VON VERDACHTSFLÄCHEN..... | 6 |
| 3. DIE BEARBEITUNGSSCHRITTE BEI DER ERHEBUNG VON ALTABLAGERUNGEN | 7 |
| 3.1 SCHRITT 1: KARTEN- UND LUFTBILDAUSWERTUNG..... | 7 |
| 3.2 SCHRITT 2: ÜBERPRÜFEN DER FLÄCHE DURCH ORTSBESICHTIGUNG | 9 |
| 3.3 SCHRITT 3: INFORMATIONSVERDICHTUNG DURCH AKTENAUSWERTUNG UND PERSONENBEFRAGUNG | 10 |
| 3.4 SCHRITT 4: DOKUMENTATION DER ERHEBUNGSERGEBNISSE UND VORKLASSIFIZIERUNG..... | 10 |
| 4. KRITERIEN FÜR DAS AUSSCHIEDEN VON GELÄNDEVERFÜLLUNGEN AUS DER WEITEREN BEARBEITUNG | 11 |
| 4.1 K0-KRITERIEN: FLÄCHEN, DIE GRUNDSÄTZLICH WÄHREND DER LUFTBILD- UND KARTENAUSWERTUNG NICHT ZU ERHEBEN SIND | 11 |
| 4.2 K1-KRITERIEN: FLÄCHEN, DIE NACH DER LUFTBILD- UND KARTENAUSWERTUNG AUSGESCHIEDEN WERDEN KÖNNEN | 12 |
| 4.3 K2-KRITERIEN: FLÄCHEN, DIE NACH DER ORTSBESICHTIGUNG AUSGESCHIEDEN WERDEN KÖNNEN..... | 14 |
| 4.4 K3-KRITERIEN: FLÄCHEN, DIE NACH DER PERSONENBEFRAGUNG UND AKTENAUSWERTUNG AUSGESCHIEDEN WERDEN KÖNNEN | 15 |
| 5. BEISPIELE EINER MÖGLICHEN FLÄCHENREDUZIERUNG ANHAND DER VORGESCHLAGENEN KRITERIEN | 16 |
| 5.1 AUSWERTUNG EINES BEREICHES DER TK25 Nr. 7921, BERICHTIGUNGSSTÄNDE 1907 UND 1988..... | 16 |
| 5.2 AUSWERTUNG EINES BEREICHES DER TK25 Nr. 7821, BERICHTIGUNGSSTÄNDE 1907 UND 1988..... | 16 |
| 5.3 AUSWERTUNG DER TK25 Nr. 7921, VERGLEICH ZUR DOLINENKARTIERUNG UND VERIFIKATION..... | 17 |
| ANLAGE A: ABLAUSCHEMA | 19 |
| ANLAGE B: BEISPIELE EINIGER KARTENAUSWERTUNGEN UND MÖGLICHE FLÄCHENREDUZIERUNG | 20 |
| ANLAGE B1: TK25 Nr. 7921 KARTENAUSWERTUNG BERICHTIGUNGSSTAND 1907..... | 20 |
| ANLAGE B2: TK25 Nr. 7921 KARTENAUSWERTUNG BERICHTIGUNGSSTAND 1988..... | 22 |
| ANLAGE B3: TK25 Nr. 7821 DICHTER POTENTIELLER KLEINSTABLAGERUNGEN IN KARSTGEBIETEN..... | 23 |
| ANLAGE B4: TK25 Nr. 7821 MÖGLICHE FLÄCHENREDUZIERUNG VON KLEINSTABLAGERUNGEN IN KARSTGEBIETEN ANHAND DER VORGESCHLAGENEN KRITERIEN | 24 |
| ANLAGE C: ERGEBNISTABELLE DER KARTENAUSWERTUNG TK 25 NR. 7921 SIGMARINGEN ANHAND DER VORGESCHLAGENEN KRITERIEN | 25 |

1. Zusammenfassung

Bei der Durchführung der Erhebungsarbeiten in einigen Stadt- bzw. Landkreisen Baden-Württembergs hat sich gezeigt, daß die Anzahl der erhobenen Flächen teilweise deutlich über den erwarteten Zahlen liegt. Einen nicht unwesentlichen Beitrag zu dieser Überschreitung der Fallzahlen leisteten dabei die erhobenen Geländeverfüllungen, die nach der Vorklassifizierung in die Kategorie „A“ (Ausscheiden und Archivieren bei BN 0) eingestuft wurden. Von einigen ehemaligen Ämtern für Wasserwirtschaft und Bodenschutz wurde angeregt zu prüfen, ob nicht schon während der Durchführung der Erhebungen ein Teil dieser Flächen ausgeschieden werden kann, bevor diese in die Vorklassifizierung mit aufgenommen werden.

Die vorliegende Arbeitshilfe dokumentiert Kriterien, anhand derer es möglich ist, Geländeverfüllungen auf den verschiedenen Bearbeitungsebenen auszuscheiden, bevor sie die letzte Ebene, die Vorklassifizierung, erreichen. Diese Kriterien wurden gemeinsam mit einigen ehemaligen Ämtern für Wasserwirtschaft und Bodenschutz erarbeitet bzw. beruhen auf Erfahrungen, die bei der Durchführung der Erhebung in den Kreisen Waldshut, Freiburg, Sigmaringen, Schwarzwald-Baar, Emmendingen und Breisgau-Hochschwarzwald gemacht wurden. Die hier erarbeiteten Kriterien sind demnach regional geprägt (Südwestteil des Landes Baden-Württemberg: Karstlandschaften mit zahlreichen Dolinen, Grundgebirgslandschaften mit Steinbrüchen, Landschaften mit zahlreichen Kies- und Sandgruben in tertiären und quartären Lockergesteinen).

Da eine große Zahl der in die „A“ Kategorie eingestuften Flächen Geländeverfüllungen mit kleinem Volumen darstellen ($< 1\,000\text{ m}^3$), wurde für diese Arbeitshilfe der Titel „Umgang mit **Kleinstablagerungen**“ gewählt. Korrekter wäre statt „Kleinstablagerungen“ der Begriff: *Ab-lagerungen, die bei der Vorklassifizierung vorhersehbar in die Kategorie „A“ eingestuft würden.*

Deshalb der Hinweis:

Auch größervolumige Geländeverfüllungen können bereits vor der Vorklassifizierung aus der weiteren Bearbeitung ausgeschieden werden .

2. Das Problem

Bei der Erhebung von Altablagerungen steht am Anfang der Arbeiten die multitemporale Luftbild- und Kartenauswertung. Diese Methoden liefern eine große Anzahl von Flächen auf denen in irgendeiner Weise Gelände verfüllt oder aufgefüllt worden sein könnte.

Für den größten Teil dieser Flächen liegen keine Informationen aus Akten vor. Im nächsten Arbeitsschritt, der Ortsbesichtigung, kann festgestellt werden, daß auf den aus Luftbild und Karte erhobenen Flächen tatsächlich Geländeverfüllungen stattgefunden haben (seltener) bzw. nicht ausschließen lassen (häufiger). Selten jedoch ergeben sich aus der Ortsbesichtigung Hinweise auf die Art des abgelagerten Materials. Auch die Befragung Ortskundiger ergibt keine weiteren Informationen zu diesen Flächen. Somit sehen sich die Behörden bei der Vorklassifizierung mit einer großen Anzahl von Flächen konfrontiert, für die lediglich feststeht, daß auf ihnen Geländeverfüllungen mit unbekanntem Material stattfanden. Ein Altlastverdacht kann bei diesem Kenntnisstand mit letzter Sicherheit nicht ausgeschlossen werden, wird jedoch bei einem Großteil dieser Flächen als so unwahrscheinlich erachtet, daß die Flächen in die Kategorie „A“ eingestuft werden.

Unbefriedigend an dieser Vorgehensweise ist, daß solche „A-Fälle“ massenhaft erhoben werden. Bei vielen dieser „A-Fälle“ liegt die Unwahrscheinlichkeit der Altlastenrelevanz aus Sicht der Behörden auf der Hand, ihre (zeit- und kostenintensive) Abarbeitung bis einschließlich zur Erfassung in KIWI erscheint unnötig, es wird von den Bearbeitern der Erhebungen mehr **Mut zur Lücke** gefordert.

Die Arbeitshilfe soll es den mit der Aufsicht von Erhebungen befaßten Bearbeitern ermöglichen, die oben beschriebene unbefriedigende Situation zu lösen, ohne gezwungenermaßen mittels **subjektiver** Entscheidungen Flächen aus der weiteren Bearbeitung auszuschließen, für die eine Altlastenrelevanz nicht mit letzter Sicherheit auszuschließen ist. Sie soll auch den Dialog mit den die Erhebung durchführenden Büros erleichtern und helfen, die Aufgabenstellung zu präzisieren. Sie soll nicht zuletzt eine landesweit möglichst einheitliche Vorgehensweise unterstützen.

Bei der Lösung dieser Aufgaben wurde folgendes berücksichtigt:

1. Die Reduzierung der Anzahl der Verdachtsflächen noch vor der Vorklassifizierung kann rationell nur durch die mit der Erhebung beauftragten Planungsbüros erreicht werden, wenn diesen **eindeutige Kriterien** für das Ausscheiden von Verdachtsflächen auf den verschiedenen Bearbeitungsebenen an die Hand gegeben werden, so daß einzelfallbezogene Rücksprachen mit dem Auftraggeber in der Regel nicht mehr notwendig sind (sonst wird das Verfahren eher verkompliziert als vereinfacht).
2. Da die Büros für die terrestrischen Arbeiten je erhobener Fläche bezahlt werden, muß zudem vermieden werden, daß die ursprünglichen Kalkulationsansätze unterlaufen werden (letztlich wird ja verlangt, daß die Büros mehr Aufwand betreiben um später weniger Flächen abrechnen zu können), d.h. die Kriterien zum Ausscheiden von Flächen sollten **möglichst auf den ersten Bearbeitungsstufen** greifen.

3. Die Erhebung von Informationen, die zum Ausscheiden von Flächen führen, sollte im Rahmen der üblichen Vorgehensweise **ohne nenneswerten Mehraufwand** möglich sein.
4. Auch die so ausgeschiedenen Flächen sollten noch **in einer reduzierten Form dokumentiert** werden. Immerhin handelt es sich um Geländeverfüllungen, deren Lage über die Luftbild- und Kartenauswertung bestimmt wurde und die begründet aus der weiteren Bearbeitung ausgeschlossen wurden. Für diese Flächen liegen also Informationen vor, die mit einigem Aufwand erhoben wurden und an anderer Stelle (Stichwort Bauleitplanung, Baugrund) durchaus bedeutend sein könnten, die jedenfalls zu schade für den Papierkorb sind. Das verwaltungsmäßige Problem der Weiterleitung dieser Flächen an die entsprechenden „Nachbehörden“ (z.B. Baurechtsämter) kann im Rahmen dieser Arbeitshilfe jedoch nicht gelöst werden.

Es soll an dieser Stelle betont werden, daß sich durch die Anwendung der im folgenden beschriebenen Kriterien die Zahl der erhobenen Altablagerungen reduzieren wird und somit das Erhebungsverfahren rationeller und kostengünstiger wird. Es werden aber auch vereinzelt Flächen nicht in die Altlastendokumentation aufgenommen werden, die letztlich doch eine Altlastenrelevanz besitzen. Fast jedes Amt kennt „Kleinstablagerungen“, die nach dieser Vorgehensweise nicht erhoben worden wären und doch von einer gewissen Relevanz sind (Bsp. ehemaliges WBA Offenburg: Arsenhaltige Rückstände aus der Zeit der Kartoffelkäferbekämpfung in Bombentrichtern).

Der angewandte Mut zur Lücke wird also auch Lücken hinterlassen. Letztlich ist die Frage der gewünschten Vollständigkeit aber auch eine Frage der Verhältnismäßigkeit der Mittel.

2.1 Darstellung der Flächenproblematik am Beispiel Waldshut

Die im vorigen Kapitel allgemein beschriebene Problematik läßt sich am Beispiel einiger Gemeinden des Landkreises Waldshut verdeutlichen. Vom IUT wurden 11 Gemeinden terrestrisch erhoben.

Nach Abschluß der historischen Erhebung ergab sich folgendes Ergebnis:

Mit durchschnittlich 50 Einwohner/Fläche (siehe Spalte F) lag die Zahl der erhobenen Verdachtsflächen um den Faktor 4 bis 5 über den ursprünglich geschätzten Werten (max. = 200 EW/Fläche bzw. min. = 280 EW/Fläche). Dabei wurden deutlich mehr Altablagerungen erhoben als ursprünglich erwartet (siehe Spalte J). Die Überschreitung der erhobenen Verdachtsflächen im Vergleich mit den Schätzungen ist in erster Linie auf die große Zahl von Altablagerungen zurückzuführen.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J |
|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|-------------|------------|------------------------|-----------------------|----------------|------------|-------------|
| Stadt/Gemeinde | EW | Verdachtsflächen insgesamt | | | HISTEN Altablagerungen | | | | |
| | | geschätzt | | erhoben | EW je Fläche | geschätzter Anteil | | erhoben | |
| max. 200 EW je Fläche | min. 280 EW je Fläche | max 23% | min. 18% | | | Flächen | Anteil in % | | |
| ALBBRUCK | 6 596 | 33 | 24 | 110 | 60 | 8 | 4 | 74 | 67,3 |
| BERNAU | 1 900 | 10 | 7 | 70 | 27 | 2 | 1 | 39 | 55,7 |
| DACHSBERG | 1 330 | 7 | 5 | 45 | 30 | 2 | 1 | 33 | 73,3 |
| DOGERN | 2 316 | 12 | 8 | 22 | 105 | 3 | 1 | 10 | 45,5 |
| GOERWIHL | 4 253 | 21 | 15 | 88 | 48 | 5 | 3 | 55 | 62,5 |
| HAEUSERN | 1 163 | 6 | 4 | 25 | 47 | 1 | 1 | 21 | 84,0 |
| HOECHENSWAND | 2 049 | 10 | 7 | 36 | 57 | 2 | 1 | 27 | 75,0 |
| IBACH | 378 | 2 | 1 | 17 | 22 | 0 | 0 | 9 | 52,9 |
| KLETTGAU | 6 777 | 34 | 24 | 109 | 62 | 8 | 4 | 61 | 56,0 |
| ST. BLASIEN | 4 505 | 23 | 16 | 87 | 52 | 5 | 3 | 46 | 52,9 |
| WEILHEIM | 2 626 | 13 | 9 | 71 | 37 | 3 | 2 | 58 | 81,7 |
| Summe | 33 893 | 169 | 121 | 680 | 50 | 39 | 22 | 433 | 63,7 |

Nach der Vorklassifizierung ergab sich für die 11 Waldshuter Gemeinden bei den Ablagerungen das folgende Bild:

| | | Altablagerungen vorklassifiziert in | | | |
|--|-----------|--|------------|-----------|------------|
| Stadt/Gemeinde | Einwohner | A | B | E | gesamt |
| ALBBRUCK | 6 596 | 50 | 19 | 5 | 74 |
| BERNAU | 1 900 | 32 | 6 | 1 | 39 |
| DACHSBERG | 1 330 | 14 | 15 | 4 | 33 |
| DOGERN | 2 316 | 5 | 3 | 2 | 10 |
| GOERWIHL | 4 253 | 30 | 22 | 3 | 55 |
| HAEUSERN | 1 163 | 16 | 3 | 2 | 21 |
| HOECHENSWAND | 2 049 | 18 | 8 | 1 | 27 |
| IBACH | 378 | 7 | 1 | 1 | 9 |
| KLETTGAU | 6 777 | 46 | 12 | 3 | 61 |
| ST. BLASIEN | 4 505 | 30 | 14 | 2 | 46 |
| WEILHEIM | 2 626 | 30 | 23 | 5 | 58 |
| Summe der Altablagerungen | | 278 | 126 | 29 | 433 |
| Davon aus Lufbild und Karte erhoben | | 270 | 103 | 26 | 399 |
| Ausschließlich durch Terrestrik erhobene Altablagerungen | | 8 | 23 | 3 | 34 |

Insgesamt wurden 433 Altablagerungen erhoben. Diese Zahl beinhaltet 34 Objekte, die ausschließlich durch die Terrestrik aufgenommen wurden. Ein großer Teil der Altablagerungen wurde in die Kategorie A (Archivieren und Ausscheiden) klassifiziert. Der Anteil der A-Fälle beträgt bei den aus Karte und Luftbild erhobenen Flächen 68%, bei den ausschließlich durch terrestrische Methoden erhobenen Flächen 24%.

Hieraus wird deutlich, daß Kriterien zur Reduzierung möglicher A-Fälle in erster Linie auf der Bearbeitungsebene Karten- und Luftbilddauswertung greifen müssen (siehe Anlage A).

2.2 Vergleich der Darstellung von Kleinstablagerungen in Topographischen Karten (1:25 000) und in der Dolinenkartierung im Landkreis Sigmaringen

Im Landkreis Sigmaringen wurden zusätzlich zur Auswertung der historischen TK25 bis zu einem Bearbeitungsstand von 1982 bzw. 1983 die Karten einer Dolinenkartierung ausgewertet, die im Jahr 1983 von der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Regierungspräsidium Tübingen, durchgeführt wurde. Aufgrund dieser zeitlichen Übereinstimmung sollte die Darstellung der Flächen im letzten ausgewerteten Bearbeitungsstand der TK weitgehend mit den Informationen aus der Dolinenkartierung übereinstimmen. Ein Vergleich der beobachteten Flächen hat folgendes ergeben:

- 149 Flächen sind in der Dolinenkarte als unverfüllte Gruben oder Dolinen markiert und auch in der TK25 als Dolinen oder kleine Gruben bis 1982/1983 eingezeichnet
- 49 der Flächen, die in der Dolinenkarte als verfüllte oder teilverfüllte Gruben oder Dolinen markiert sind, sind im Kartenbild der historischen TK25 nicht erkennbar
- 96 weitere Flächen, die in der Dolinenkarte als verfüllte oder teilverfüllte Gruben oder Dolinen markiert sind, sind in älteren Kartenständen der TK25 erkennbar. Die Darstellung im Berichtigungsstand 1982/1983 teilt sich wie folgt auf:
 - 67 Flächen (ca. 70%) sind in der Darstellung unverändert erkennbar, es besteht kein Hinweis auf eine eventuelle Verfüllung der Hohlform;
 - 26 Flächen (ca. 27%) sind in ihrer Form nur noch angedeutet oder nicht mehr erkennbar und
 - 3 Flächen (ca. 3%) haben im Kartenbild unverändert die Signatur Bergwerk, außer Betrieb.
 - Flächen, die in der Dolinenkarte als unverfüllte Gruben oder Dolinen markiert und in der TK25 nicht erkennbar sind, wurden nicht weiter bearbeitet. Die Anzahl dieser Flächen ist daher nicht bekannt.

Aus dem Vergleich zwischen Dolinenkartierung und historischer TK25 lassen sich für die Bewertung der Ergebnisse aus der topographischen Karte folgende Schlüsse ziehen:

1. Dolinen und kleine Gruben liegen aufgrund ihrer geringen räumlichen Ausdehnung sehr nahe an der Darstellbarkeitsgrenze in einer Karte im Maßstab 1:25 000. Es kann daher nicht erwartet werden, daß alle vorhandenen Hohlformen auch kartiert werden.
2. Sollte in einem neueren Berichtigungsstand der TK25 eine zuvor erkennbare Kleinstfläche nicht mehr eingezeichnet oder nur noch angedeutet sein, so ist das ein wertvoller Hinweis auf eine mögliche Verfüllung dieser Hohlform.

3. Sollte in einem neueren Berichtigungsstand der TK25 eine zuvor erkennbare Kleinstfläche immer noch unverändert erkennbar sein, schließt das eine eventuelle Verfüllung dieser Hohlform **nicht** aus.

2.3 Auswertung eines aktuellen Bildfluges zur Überprüfung von Verdachtsflächen

Als weitere Möglichkeit, Verdachtsflächen möglichst frühzeitig aus der weiteren Bearbeitung auszuschneiden, wurde geprüft, ob sich aus aktuellen Bildflügen erkennen läßt, in wie weit Geländehohlformen auch heute noch nicht verfüllt sind. Die Auswertung von historischen Bildflügen für die flächendeckende Erhebung endet meist mit Bildflügen um 1988. Hier wurde eine Befliegung von 1992 zusätzlich ausgewertet. Das ausgewertete Gebiet lag in der Karstlandschaft der Schwäbischen Alb.

Von 168 Altlastverdachtsflächen konnten 25 Dolinen und sonstige Gruben als eindeutig nicht verfüllt aus der weiteren Bearbeitung ausgeschieden werden.

3. Die Bearbeitungsschritte bei der Erhebung von Altablagerungen

Im folgenden wird eine kurze Übersicht über die einzelnen Bearbeitungsschritte bei der Erhebung von Altablagerungen gegeben. Mit jedem weiteren Schritt wächst der Kenntnisstand über die einzelnen Flächen, ebenso der Aufwand, der investiert werden müßte, um die Flächen auf die jeweilig höhere Bearbeitungsebene zu heben. Kriterien für das Auscheiden von Flächen aus der weiteren Bearbeitung sollten deshalb auf möglichst niedrigen Ebenen greifen.

3.1 Schritt 1: Karten- und Luftbildauswertung

Die Methoden der multitemporalen Luftbild- und Kartenauswertung werden fast ausschließlich zur Lokalisierung von Altablagerungen herangezogen, da die Erhebung von Altstandorten im allgemeinen durch die terrestrische Erhebung aussagekräftiger ist.

Multitemporale Kartenauswertung

Ausgewertet werden in der Regel

- die historischen Topographischen Karten im Maßstab 1:25 000
- die historischen Deutschen Grundkarten im Maßstab 1:5 000 (soweit vorhanden)
- historische Stadtpläne, in Städten, die ein eigenes Vermessungsamt betreiben und eigene amtliche Pläne herausgeben
- sonstige Kartengrundlagen, z.B. Dolinenkartierungen der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege

Da historische TK25 üblicherweise ab dem ersten Jahrzehnt dieses Jahrhunderts vorliegen, können mit diesem Medium auch sehr alte Verdachtsflächen erfaßt werden.

Die Erhebung von Altablagerungen mittels Karten wird multitemporal durchgeführt. Hierzu sind die für das Untersuchungsgebiet vorhandenen Karten komplett zusammenzustellen und entsprechend ihrer zeitlichen Reihenfolge einer vergleichenden Auswertung zu unterziehen. Für den Zeitraum nach 1974 kann zusätzlich noch ein späterer Kartenstand, z.B. 1982/83 ausgewertet werden, damit die Ablagerungen, die vor 1972 begonnen und vor 1990 abgeschlossen wurden, ebenfalls erhoben werden.

Die Erhebung von Altablagerungen durch die Kartenauswertung erfolgt durch den Vergleich von Symbolen, Beschriftungen sowie Signaturen.

Änderungen bzw. das Verschwinden oder Auftauchen von Symbolen, Signaturen und Beschriftungen geben dabei erste Hinweise auf eine Verdachtsfläche. Die historische und räumliche Entwicklung einer Verdachtsfläche sollte kritisch betrachtet werden, da nicht jede Veränderung im Gelände in die Karte übertragen werden muß:

- Dargestellte Veränderungen im Kartenbild stellen mit großer Wahrscheinlichkeit die tatsächlichen Veränderungen im Gelände dar.

- Unveränderte Darstellungen im Kartenbild lassen jedoch nicht notwendig auf unverändertes Gelände schließen.

Relativ einfach läßt sich aus der Karte die Lage der Verdachtsfläche zum Gewässer, zu Verkehrswegen und Siedlungen feststellen.

Multitemporale Luftbildauswertung

Die Luftbildauswertung sollte möglichst nach der Kartenauswertung durchgeführt werden, da die bereits vorhandenen Hinweise aus der Karte für diese Auswertung hilfreich sein können.

Durch die Betrachtung desselben Bildausschnittes aus verschiedenen Befliegungszeitpunkten ist es möglich, Veränderungen in der Landschaft nachzuweisen. Im Vergleich zur Karte ist das Luftbild das objektivere Medium. Es lassen sich damit besonders gute, flächendeckende Aussagen über die Lage sowie räumliche und zeitliche Entwicklung der Verdachtsfläche erzielen.

Gemäß Handbuch Historische Erhebung altlastverdächtiger Flächen sind im allgemeinen 7 Befliegungen ausreichend. Die ersten flächendeckenden Befliegungen fanden in Baden-Württemberg nach dem 2. Weltkrieg statt. Hinweise auf noch ältere Verdachtsflächen können nur der Karte entnommen werden.

Durch die Auswertung eines Bildfluges nach 1974, z.B. 1986/88, läßt sich auch die zeitliche und räumliche Veränderung vieler vor 1972 begonnener und vor 1990 tatsächlich geschlossener Ablagerungen feststellen bzw. die Umlagerung vorhandener Kippen nachvollziehen.

Ablagerungen, die im Zeitraum zwischen zwei Befliegungen stattgefunden haben und sich nicht durch Änderungen im Bewuchs von ihrer Umgebung unterscheiden, werden nicht erkannt und somit nicht als altlastverdächtige Fläche dokumentiert.

Bei der Luftbildauswertung können große zusammenhängende Waldgebiete ausgespart werden, falls nicht ortsspezifische Besonderheiten vorliegen, da durch den evtl. dichten Bewuchs keine Sichtung von Gruben etc. möglich ist.

Mit Hilfe der Luftbildauswertung lassen sich zwar Aussagen zur Mächtigkeit von Ablagerungen (bei Ablagerungen im Sinne von Aufschüttungen), Tiefe von Dolinen, Höhe von Steinbrüchen usw. treffen, sind jedoch für die Erhebung zu aufwendig.

Zusammenfassung

Das Erkennen von altlastverdächtigen Flächen in Luftbild und Karte setzt voraus, daß der Auswerter die Merkmale der potentiellen Verdachtsflächen erkennt und nicht evtl. Flächen aufnimmt, die keine Altlastenrelevanz aufweisen und somit grundsätzlich nicht zu erheben sind.

Die Angabe sog. **K0-Kriterien** sollen dem Auswerter auf dieser Bearbeitungsebene eindeutige Hinweise liefern, welche Flächen während dieses Arbeitsschrittes nicht zu erheben sind (siehe Kapitel 5.1).

Je nach geographischer Lage, geologischen Verhältnissen und Größe des Bearbeitungsgebietes gehen unterschiedliche Flächenzahlen in die terrestrische Erhebung über.

Wie bereits in den vorhergehenden Kapiteln ausführlich beschrieben wurde, haben die bisherigen Erfahrungen gezeigt, daß es sich bei vielen dieser aus Luftbild und Karte erhobenen Verdachtsflächen um kleine, nach Abschluß der Erhebung in die Kategorie A vorklassifizierte Flächen handelt.

Mit den in Kapitel 4.2 vorgeschlagenen **K1-Kriterien** kann eine Vielzahl dieser vermutlich unbedeutenden Verdachtsflächen nach Abschluß der multitemporalen Luftbild- und Kartenauswertung bereits ausgeschieden werden.

Die restlichen potentiellen Verdachtsflächen werden in Datenblättern und Kartenanlagen dokumentiert und in der terrestrischen Erhebung nochmals vom Bearbeiter überarbeitet

3.2 Schritt 2: Überprüfen der Fläche durch Ortsbesichtigung

Die durch die multitemporalen Methoden erhobenen Verdachtsflächen werden durch eine Ortsbesichtigung überprüft. Dabei wird entschieden, ob die Fläche einer weiteren Quellenauswertung unterzogen wird (altlastenrelevant) oder aus der Erhebung ausscheidet (keine weitere Bearbeitung).

Alle objektiv „nicht verfüllten“ Verdachtsflächen können auf dieser Bearbeitungsebene bereits ausgeschieden werden. Um welche Flächen es sich dabei handelt, läßt sich den sog. **K2-Kriterien** in Kapitel 4.3 entnehmen.

Für die verbleibenden Verdachtsflächen können die für ihre Weiterbearbeitung notwendigen Informationen vor Ort recherchiert werden, z.B.:

- Ausmaße (Fläche, evtl. Schütthöhe, evtl. Volumen usw.):
Evtl. Korrektur der Lage bzw. Größe im Gelände bei Abweichungen von vorliegender Dokumentation
- Zustand der Fläche:
Abdeckung / Bewuchs / Vegetationsschäden / Abschirmung / Zugänglichkeit / Rückstände (wilde Ablagerung)
- Art der Ablagerung:
Falls erkennbar
- Sicherung gegen unbefugtes Betreten
- Nutzung auf der Fläche:
Sensible Folgenutzung z.B. Spielplatz, Sportplatz usw. Allgemeine Folgenutzung z.B. forst-/landwirtschaftliche Nutzung / Teilbebauung
- Nutzung in der Umgebung:
z.B. Spielplatz, Wohnbebauung etc.
- Lage zu Schutzobjekten:
Gewässernähe / Brunnen usw.

3.3 Schritt 3: Informationsverdichtung durch Aktenauswertung und Personenbefragung

Durch die systematische Quellenauswertung sollen noch fehlende Mindestinformationen so vollständig wie möglich erhoben werden. Dazu sind verschiedene Informationsquellen heranzuziehen. Nach beendeter Aktenauswertung ist es zur weiteren Informationsverdichtung zweckmäßig, Personenbefragungen durchzuführen. Die Befragung sollte sich in erster Linie auf Personen beschränken, die ein umfassendes Wissen besitzen und über mehrere Flächen befragt werden können. Während der Personenbefragung können neue Aspekte über eine Fläche auftreten, die es notwendig machen, eine erneute Aktenauswertung bzw. Ortsbesichtigung durchzuführen.

Evtl. während der Recherche bzw. durch Hinweise von Zeitzeugen neu gefundene Verdachtsflächen werden erneut durch eine Ortsbesichtigung überprüft.

Auf dieser Bearbeitungsebene läßt sich klären, ob im Untersuchungsgebiet Flurbereinigungen, wege- oder straßenbauliche Maßnahmen durchgeführt wurden und ob es sich bei einer vorliegenden Verdachtsflächen evtl. lediglich um eine Umlagerung anstehenden Materials (Erdbewegungen) handelte.

Die Flächen, die auf dieser Bearbeitungsebene ausgeschieden werden können, sind in Kapitel 4.4 als **K3-Kriterien** formuliert.

3.4 Schritt 4: Dokumentation der Erhebungsergebnisse und Vorklassifizierung

Zum Schluß der Erhebung erfolgt die Dokumentation der während der Erhebung gewonnenen Daten mit Erhebungsbögen und Kartendarstellungen.

Alle nach Abschluß von Schritt 3 verbleibenden Verdachtsflächen werden der Vorklassifizierung unterzogen.

4. Kriterien für das Ausscheiden von Geländeverfüllungen aus der weiteren Bearbeitung

Nach jedem der zur Erhebung von Altablagerungen notwendigen Arbeitsschritte liegen Informationen vor, die es erlauben, die Flächen aus der weiteren Bearbeitung auszuschließen, da sie mit großer Wahrscheinlichkeit als nicht altlastenrelevant eingestuft werden können. Dieses Kapitel listet die Kriterien in der Reihenfolge der einzelnen Bearbeitungsschritte auf (siehe hierzu auch das Ablaufschema in Anlage A):

- | | |
|----------------------|--|
| K0-Kriterien: | Flächen, die grundsätzlich während der Luftbild- und Kartenauswertung nicht zu erheben sind. |
| K1-Kriterien: | Flächen, die nach der Luftbild- und Kartenauswertung ausgeschieden werden können. |
| K2-Kriterien: | Flächen, die nach der Ortsbesichtigung ausgeschieden werden können. |
| K3-Kriterien: | Flächen, die nach der Informationsverdichtung durch Personenbefragung und Aktenauswertung ausgeschieden werden können. |

4.1 K0-Kriterien: Flächen, die grundsätzlich während der Luftbild- und Kartenauswertung nicht zu erheben sind

Bereits bei der Karten- und Luftbildauswertung sollte gewährleistet sein, daß bestimmte Flächen grundsätzlich nicht in der Auswertung dokumentiert werden, da für diese keine Altlastenrelevanz besteht.

Luftbildauswertung

- Anschüttungen, die in Verbindung mit dem Straßenbau entstanden sind

Hinweis aus Luftbild: Entlang einer Straße oder eines Weges befinden sich viele Anschüttungen, wobei diese ohne Bewuchs sind. Man kann davon ausgehen, daß eine neue Straße gebaut wurde und die Anschüttungen nur eine Umlagerung des in Verbindung mit dem Straßenbau stehenden Materials bedeuten. Diese Anschüttungen befinden sich vor allem in den Kurvenbereichen (Straßenverbreiterung bzw. Ausweichstellen).

- Erdbewegungen im Zusammenhang mit Arbeiten für Wassergräben, Kanalisation

Hinweis aus Luftbild: Wird über mehrere Kilometer ein Graben gesichtet, an dem zu beiden Seiten Anhäufungen abgelagert wurden, so läßt sich vermuten, daß es sich hierbei um Ausgrabungsarbeiten handelt. Die Aufschüttungen werden im Luftbild als hell reflektierende Flächen gesichtet. Sollte bei der nächsten Befliegung kein Graben und keine Aufschüttung mehr vorhanden sein bzw. der Graben wieder bewachsen sein, dann kann man davon ausgehen, daß es sich um die Verlegung einer Kanalisation, einer Wasserleitung oder der Verdolung eines

Baches handelte. Eine Verwechslung mit verfüllten Bach- oder Flußläufen kann ausgeschlossen werden, da diese im Luftbild aufgrund von Bewuchsänderung bzw. unterschiedlichen Grautönen (Kontrast) erkannt werden.

- *Bauaushub mit Zwischenlagerung in unmittelbarer Nähe*

Hinweis aus Luftbild: Sollte eine eckige Fläche ausgehoben worden sein und sich neben dieser Fläche eine Ablagerung bzw. Anhäufung befinden, ist dies ein erster Hinweis, daß es sich vermutlich um eine Baugrube und Bauaushub handeln könnte. Untermuert wird diese Vermutung dadurch, daß bei der nächsten Befliegung sich auf der ehemaligen Grube ein Haus oder ein Gebäude befindet und die ehemalige Ablagerung oder Anhäufung bewachsen ist bzw. nicht mehr vorhanden ist.

Kartenauswertung

- *Böschungen entlang von Straßen und Eisenbahnlinien*

Ausnahme: Nur dann aufzunehmen, wenn sie eine steinbruchähnliche Form aufweisen.

4.2 K1-Kriterien: Flächen, die nach der Luftbild- und Kartenauswertung ausgeschieden werden können

a) *Flächen, bei denen über den gesamten Auswertzeitraum (Luftbild und Karte) keine Veränderungen sichtbar sind.*

b) *Flächen, die kleiner 400 m² (Luftbild) oder kleiner 1,5*1,5 mm (Karte 1:25 000) sind **und** an keinem Zufahrtsweg liegen **und** vor 1972 verfüllt wurden **und** nicht im räumlichen Zusammenhang mit einem Gewerbebetrieb (erkennbar in der Karte) entstanden sind.*

c) *Flächen, die kleiner 400 m² (Luftbild) oder kleiner 1,5*1,5 mm (Karte 1:25 000) sind **und** in Waldgebieten liegen **und** deren Signatur sich in der Kartendarstellung nicht verändert hat **und** vor 1972 verfüllt wurden.*

d) *Ausscheiden von Gruben, Dolinen, Steinbrüchen aufgrund von Zusatzinformationen (Abgleich mit Dolinenkartierung etc.).*

Erläuterungen zu den einzelnen Kriterien

zu a)

Sollten sich bei den ausgewerteten **Luftbildern und Karten** über sämtliche Befliegungszeiträume keine Veränderungen hinsichtlich Vergrößerung bzw. Ablagerung ergeben, so werden diese Flächen ausgeschieden.

zu b)

Erläuterungen zu den einzelnen Argumenten

- **< 400 m²:** Die Größenangabe gilt für Flächen, die aus der Luftbildauswertung stammen. Die Fläche 400 m² wurde gewählt, um bei den Kleinstablagerungen den größten Teil der Dolinen mitzuerfassen und um ein aus dem Luftbild leicht zu ermittelndes Kriterium zu liefern. Selbstverständlich spielt es keine Rolle, ob die Fläche nun 400 m² oder 450 m² beträgt.
- **< 1,5*1,5 mm (auf TK25):** Die Größenangabe gilt für Flächen, die aus der Auswertung der TK25 stammen. Flächen dieser Größe hätten 1:1 übertragen bereits eine Fläche von 1 400 m². Üblicherweise werden Objekte dieser Größenordnung in der TK25 generalisiert dargestellt, d.h. die Größe der Darstellung in der Karte ist keine maßstabsgetreue Wiedergabe.
- **liegt nicht an einem Zufahrtsweg:** Hier spielt es eine Rolle, ob die Fläche zum Zeitpunkt der Verfüllung bequem angefahren werden konnte.
- **wurde vor 1972 verfüllt:** Spätestens nach dem Inkrafttreten des Landesabfallgesetzes gibt es geregelte, aber auch kostenpflichtige Entsorgungsmöglichkeiten. Ablagerungen, die nach diesem Zeitpunkt entstanden sind, müssen deshalb als eher kritisch eingeschätzt werden. (Vergleichbarer aktueller Effekt: Steigende Entsorgungskosten führen zu wilden Ablagerungen z. Bsp. auf Autobahnraststätten).
- **räumlicher Zusammenhang mit Gewerbebetrieb:** Sollte ein Gewerbebetrieb auf einem großen Grundstück angesiedelt sein und liegen auf diesem Grundstück Kleinstablagerungen, sind diese in jedem Fall zu erheben.

Bei der Anwendung aller Kriterien bitte beachten:

Es geht in erster Linie um das Ausscheiden von Ablagerungen, die bei der Vorklassifizierung vorhersehbar in der Kategorie "A" eingestuft würden. Die hierfür genannten Kriterien liefern Anhaltspunkte, wie eine solche Entscheidung getroffen werden kann.

Keinesfalls soll jedoch durch die Anwendung der Kriterien die Durchführung der Erhebungsarbeiten verkompliziert werden (also z.B. durch die penible Prüfung der Frage, ob eine Ablagerungsfläche nun > oder < 400 m² ist.) Sollten in anderen Bearbeitungsgebieten andere Kriterien sinnvoller sein, so sind diese möglichst vor Beginn der Arbeiten festzulegen und zu dokumentieren.

zu c)

Erläuterungen zu den einzelnen Argumenten

- **< 400 m²**: siehe unter b.
- **< 1,5*1,5 mm**: siehe unter b.
- **liegt in einem Waldgebiet**: Die Kartenauswertung liefert in Waldgebieten oft eine große Anzahl von Verdachtsflächen (siehe auch Anlage B3 und Anlage B4), für die im Laufe der weiteren Erhebungen keinerlei weitere Informationen mehr zu gewinnen sind. Oft sind die Flächen im Gelände auch nicht mehr aufzufinden. Die Wahrscheinlichkeit einer Verfüllung dürfte im Vergleich zu Flächen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen geringer sein, da hier der Aspekt einer besseren Nutzung der durch die Auffüllung eingeebneten Fläche entfällt (auf Feldern wurden Dolinen oft auch verfüllt, um eine Gefahrenzone für das Wirtschaften mit Zugmaschinen zu entfernen).
- Durch einen Abgleich der TK25 mit der Dolinenkartierung wurden diese Annahmen von der IUT überprüft (Siehe Anlage C). Das Ergebnis bestätigt stichprobenhaft die oben gemachten Aussagen.
- **unveränderte Signatur**: Für Flächen, deren Signatur sich in der Kartendarstellung ändert, dürfte die Wahrscheinlichkeit einer Verfüllung höher sein als für Flächen, deren Signatur unverändert geblieben sind.
- **vor 1972**: siehe unter b.

zu d)

In manchen Untersuchungsgebieten, z.B. Schwäbische Alb, liegt eine große Anzahl von Dolinen vor. Falls eine Dolinenkartierung (nach 1972) vorliegt, kann hier vom terrestrischen Erheber ein Abgleich mit der aus Luftbild und Karte vorliegenden Dolinen vorgenommen werden und sämtliche Dolinen, die als nicht verfüllt kartiert wurden, ausgeschieden werden. Die restlichen Dolinen, die teilverfüllt bzw. ganz verfüllt wurden, werden weiter bearbeitet.

4.3 K2-Kriterien: Flächen, die nach der Ortsbesichtigung ausgeschieden werden können

- *Nicht verfüllte Steinbrüche, Ton- und Sandgruben etc.*
- *Standortgleiche Ablagerungen in Steinbrüchen und Gruben (Verfüllung mit Hangschutt, standortgleichem Abraummateriale, etc.)*

4.4 K3-Kriterien: Flächen, die nach der Personenbefragung und Aktenauswertung ausgeschieden werden können

Verfüllung mit standortgleichem Material etwa im Zuge von Flurbereinigungsmaßnahmen, Wege- und Straßenbau, Baumaßnahmen

- Standortgleiches Material

Im Zuge von Flurbereinigungen, Wege- und Straßenbaulichen Maßnahmen sowie Bauvorhaben (Abraum aus der Baugrube) wird oft nur eine Umlagerungen des vermutlich unbelasteten Erdmaterials über geringe Entfernung (ca. 100 m) vorgenommen.

- Bauaushub/Erdaushub

Das im Zuge von Flurbereinigungen, Wege- und Straßenbaulichen Maßnahmen benötigte Material wird oftmals über größere Entfernungen zum Bestimmungsort transportiert. Dabei handelt es sich nicht mehr um standortgleiches Material. Eine Verdachtsfläche, bei der es sich um Ablagerungen reinen Bauaushubes, z.B. aus Neubaugebieten, handelt, kann als unkritisch angesehen werden.

5. Beispiele einer möglichen Flächenreduzierung anhand der vorgeschlagenen Kriterien

5.1 Auswertung eines Bereiches der TK25 Nr. 7921, Berichtigungsstände 1907 und 1988

Die Auswertung der Berichtigungsstände 1907 (Anlage B1) und 1988 (Anlage B2) der TK25 Nr. 7921 ergab folgendes Ergebnis:

- Nach Anwendung der in Kapitel 4.2 formulierten K1-Kriterien würden alle, mit einem Kreis gekennzeichneten Verdachtsflächen ausgeschieden und nicht weiter bearbeitet werden.
Es handelt sich hierbei um Flächen, bei denen keine Veränderungen der Symbole, Signaturen bzw. Beschriftungen sichtbar wurden.
- Alle mit einem Dreieck gekennzeichneten Flächen würden in der Erhebung weiter bearbeitet werden.
Es handelt sich um die Flächen, bei denen im Auswertzeitraum 1907 bis 1988 Veränderungen der Symbole, Signaturen bzw. Beschriftungen sichtbar wurden. So zum Beispiel die Fläche im Gewann "Schlattholz" (Südwest-Ecke der Karte). Im Kartenstand von 1907 ist die Fläche als Kiesgrube gekennzeichnet, im Kartenstand von 1988 dagegen verschwinden die entsprechenden Signaturen.
- Die in der Karte als Quadrat gekennzeichneten Flächen waren beim ehemaligen WBA bereits bekannt.
Diese Flächen würden, falls sie beim WBA nicht bekannt gewesen wären, aufgrund ihrer Signaturänderungen weiter bearbeitet werden.

5.2 Auswertung eines Bereiches der TK25 Nr. 7821, Berichtigungsstände 1907 und 1988

Anlage B3 veranschaulicht, mit welcher Flächendichte potentielle Kleinstablagerungen in Karstgebieten auftreten können.

Um zu zeigen, wie sich die Anzahl der Verdachtsflächen durch Anwendung der K1-Kriterien reduziert, wurden die Berichtigungsstände 1907 und 1988 der TK25 Nr. 7827 beispielhaft ausgewertet.

Das Ergebnis der Auswertung ist in Anlage B4 dargestellt:

- Alle mit einem Kreis gekennzeichneten Flächen würden ausgeschieden werden und somit nicht weiter bearbeitet.
- Die Anzahl der Flächen, die weiter bearbeitet werden würden (gekennzeichnet als Dreieck), hat sich somit deutlich reduziert.
- Neun Verdachtsflächen würden nach Anwendung der K1-Kriterien ausgeschieden werden, obwohl diese, nach Abgleich mit der entsprechenden Dolinenkartierung, teilweise oder ganz verfüllt waren. Diese Flächen sind in Anlage B4 durch ein grünes Sechseck gekennzeichnet.

5.3 Auswertung der TK25 Nr. 7921, Vergleich zur Dolinenkartierung und Verifikation

Um das Ausmaß der Flächenreduzierung anhand der vorgeschlagenen Kriterien zu verdeutlichen, wurde die Topographische Karte Nr. 7921 Sigmaringen ausgewertet und gleichzeitig mit dem entsprechenden Blatt der vorliegenden Dolinenkartierung verifiziert.

Anzahl der Verdachtsflächen nach Auswertung der TK25 und Vergleich mit vorliegender Dolinenkartierung

| | |
|---|-----|
| Flächenzahl nach der Kartenauswertung | 389 |
| Nach Abgleich mit der Dolinenkartierung werden ausgeschieden (in der Dolinenkartierung als nicht erfüllt dokumentiert) | 55 |
| Anzahl der beim WBA bekannten Flächen | 25 |
| Als Verdachtsflächen werden dokumentiert: | 309 |

Anzahl der Verdachtsflächen nach regulärer Auswertung der TK25

| | |
|---------------------------------------|--------------|
| Flächenzahl nach der Kartenauswertung | 389 |
| Anzahl der beim WBA bekannten Flächen | 25 |
| Als Verdachtsflächen verbleiben: | 364 (= 100%) |

Flächenreduzierung durch Anwendung der Kriterien:

Nach Anwendung der vorgeschlagenen Ausscheidkriterien würden **92 Objekte ausgeschieden werden**. In Anlage C sind diese Flächen tabellarisch aufgelistet. Von den 92 Verdachtsflächen befinden sich

- 13 (14%) in freiem Gelände, davon sind 8 (61%) in der Dolinenkartierung als ganz oder teilweise erfüllt markiert
- 79 (86%) im Wald, davon sind 4 (5%) in der Dolinenkartierung als ganz oder teilweise erfüllt markiert

Verifikation der Verdachtsflächen:

51 der 92 Verdachtsflächen sind in der Dolinenkartierung erkennbar, davon sind

- 39 nicht erfüllt
- 12 ganz oder teilweise erfüllt, davon sind
 - 10 mit Erdaushub erfüllt
 - 1 mit ca. 8 m³ org. Abfall und
 - 1 mit ca. 2 m³ Müll erfüllt

Ergebnis

92 Verdachtsflächen wurden durch Anwendung der vorgeschlagenen K1-Kriterien ausgeschieden.

49 der ausgeschiedenen Verdachtsflächen konnten durch den Abgleich mit der vorliegenden Dolinenkartierung als richtig bestätigt werden. Diese sind entweder nicht oder mit Erdaushub verfüllt (s.o.).

2 Flächen beinhalten ein geringes Volumen kritischen Materials (org. Abfall, Müll, s.o.).

41 der 92 auszuscheidenden Verdachtsflächen waren in der Dolinenkartierung nicht erfaßt. Für diese liegen somit keine Informationen zur Überprüfung der Richtigkeit vor.

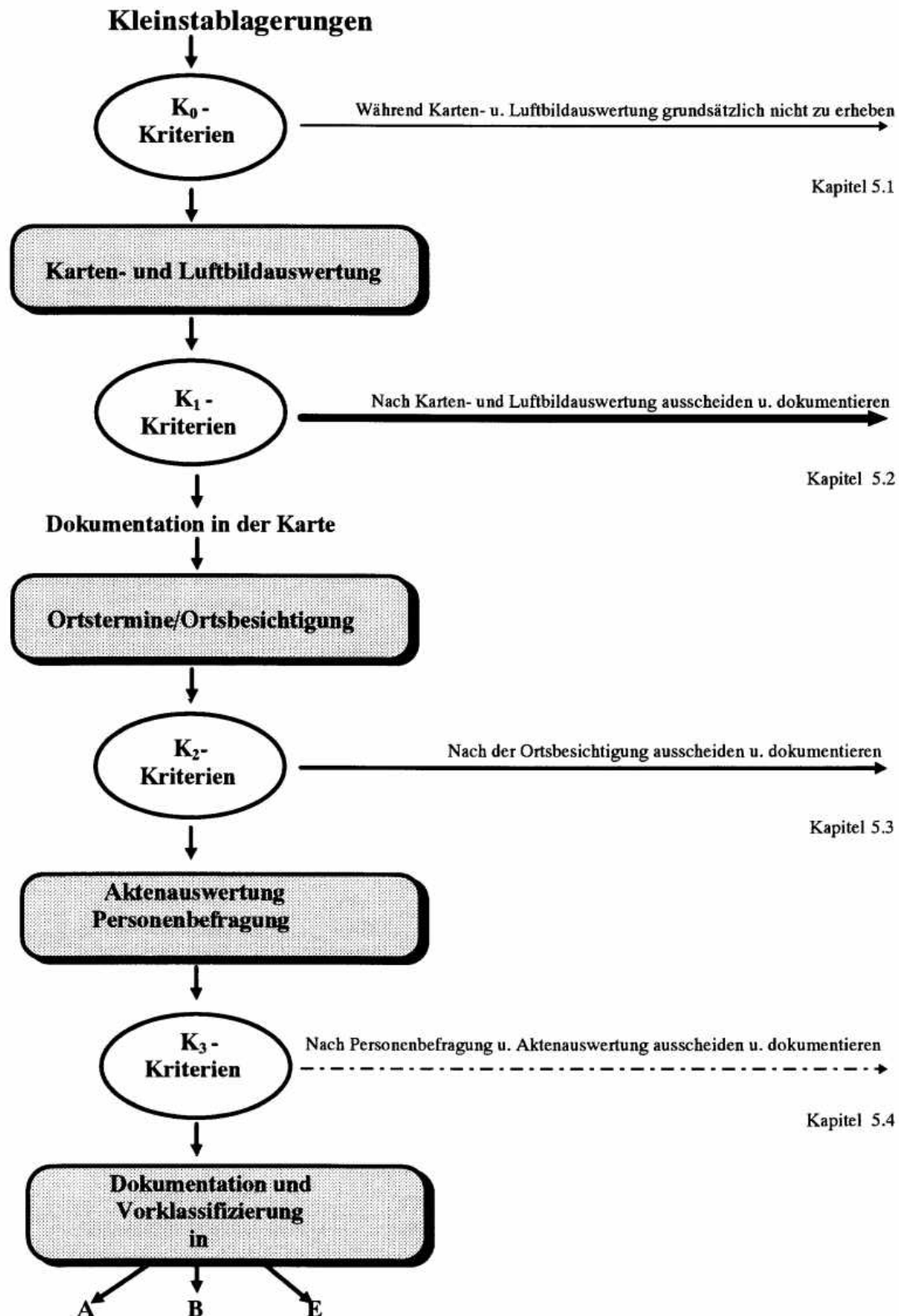
Die Reduzierung der Anzahl der Verdachtsflächen läßt sich wie folgt verdeutlichen:

| | | | |
|---|-----|--------|--------|
| Reguläre Kartenauswertung: | 364 | (100%) | |
| Kartenauswertung mit Dolinenkartierung: | 309 | (85%) | (-15%) |
| Reguläre Kartenauswertung: | 364 | (100%) | |
| Kartenauswertung anhand der Kriterien: | 272 | (75%) | (-25%) |

Insgesamt kann anhand der vorgeschlagenen Kriterien die Anzahl der zu bearbeitenden Flächen um ca. 25% reduziert werden.

Anlage A: Ablaufschema

Ausscheiden von Geländeverfüllungen auf verschiedenen Bearbeitungsebenen

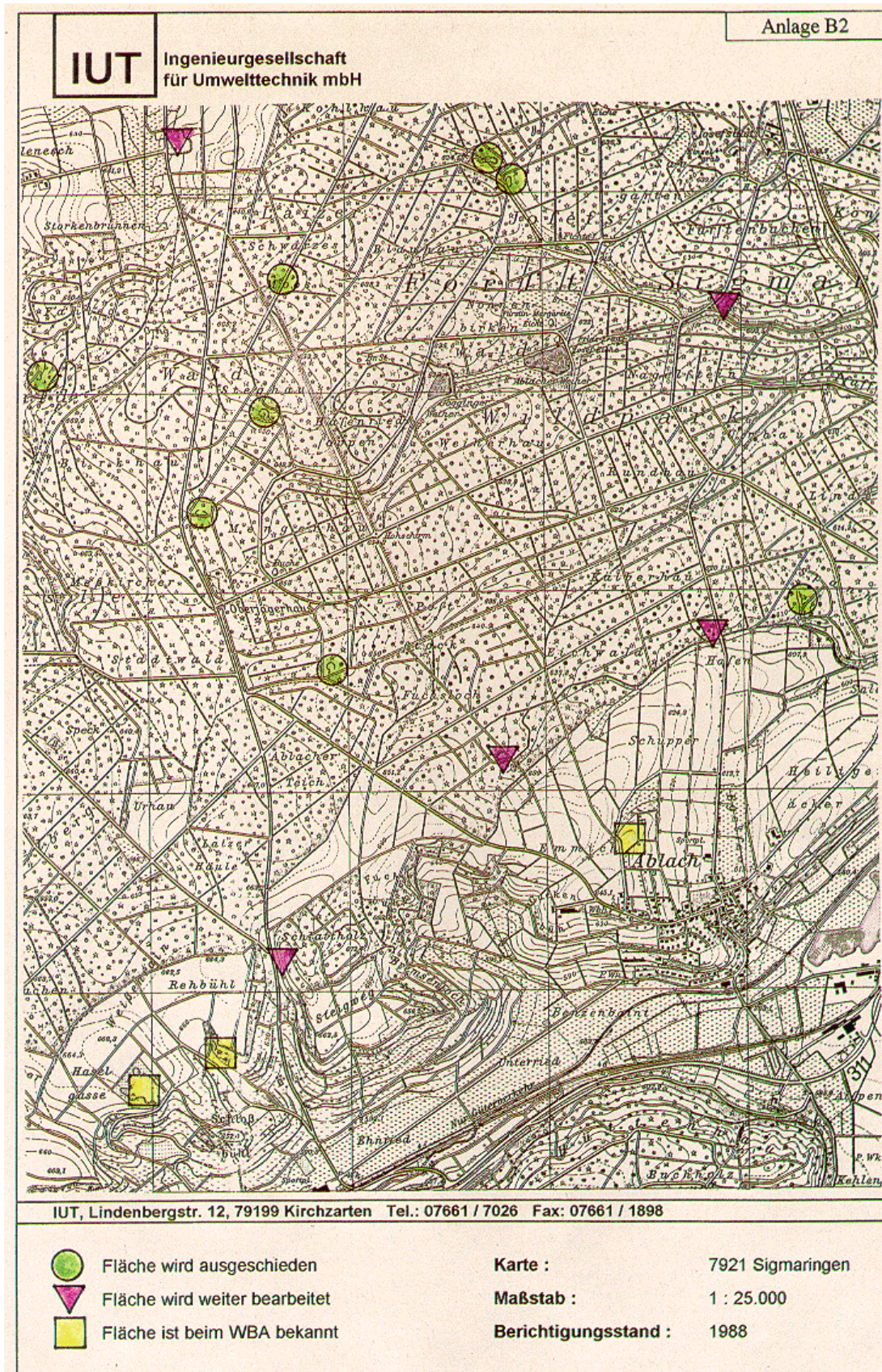


Anlage B: Beispiele einiger Kartenauswertungen und mögliche Flächenreduzierung

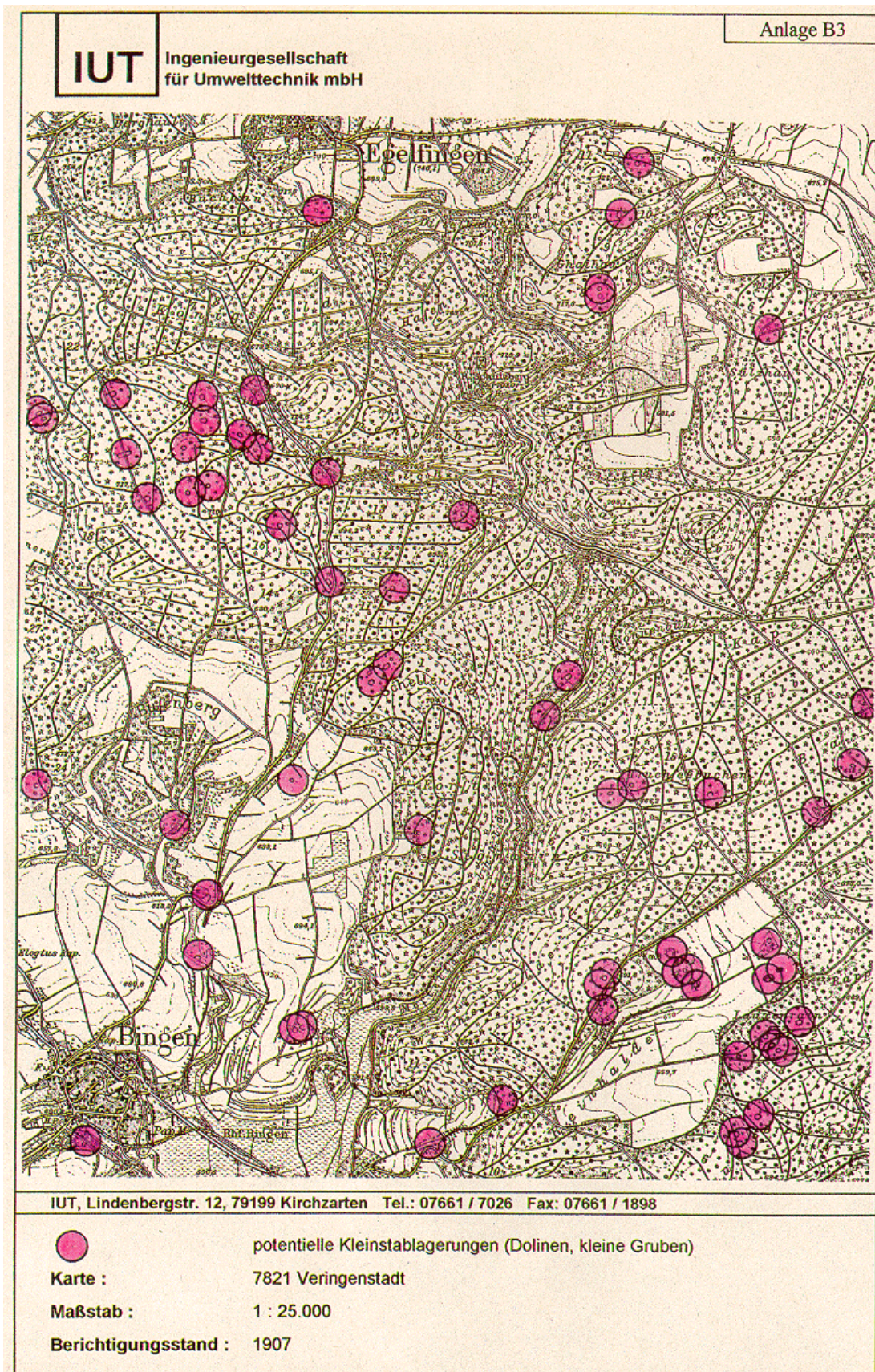
Anlage B1: TK25 Nr. 7921 Kartenauswertung Berichti- gungsstand 1907



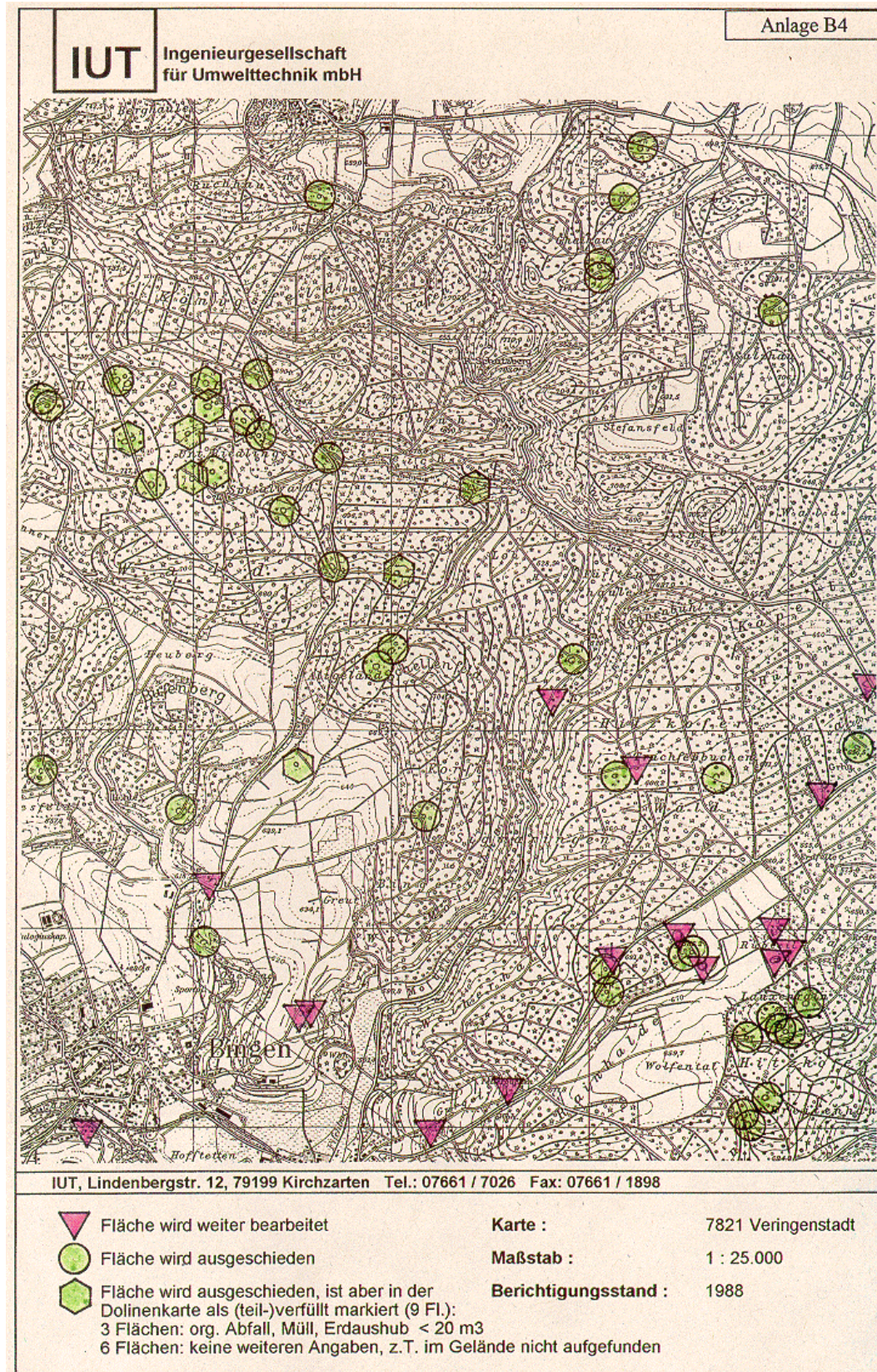
Anlage B2: TK25 Nr. 7921 Kartenauswertung Berichtsstand 1988



Anlage B3: TK25 Nr. 7821 Dichte potentieller Kleinstablagerungen in Karstgebieten



Anlage B4: TK25 Nr. 7821 Mögliche Flächenreduzierung von Kleinstablagerungen in Karstgebieten anhand der vorgeschlagenen Kriterien



Anlage C: Ergebnistabelle der Kartenauswertung TK 25 Nr. 7921 Sigmaringen anhand der vorge- schlagenen Kriterien

Flächen auf der TK 25 Nr. 7921 Sigmaringen, die nach den vorgeschlagenen Kriterien nicht weiter bearbeitet werden sollen

Flächenanzahl auf dieser Karte (nach Kartenauswertung): 389
Anzahl der Flächen, die durch den Abgleich mit der
Dolinenkartierung bereits ausgeschieden wurden: 55
Anzahl der bekannten Flächen: 25

| Objekt | im Wald | freies Gelände | Objekt ist laut Dolinenkartierung | | |
|--------|---------|----------------|-----------------------------------|----------|---------------------------|
| | | | unverfüllt | verfüllt | verfüllt mit (Material) |
| 1 | x | | | | |
| 2 | x | | | | |
| 3 | x | | | | |
| 4 | x | | | | |
| 5 | x | | | | |
| 6 | x | | | | |
| 7 | x | | | | |
| 8 | x | | | | |
| 9 | | x | | x | Erdaushub, total verfüllt |
| 10 | x | | | | |
| 11 | x | | | | |
| 12 | x | | | | |
| 13 | | x | | x | Erdaushub, total verfüllt |
| 14 | | x | | x | Erdaushub, total verfüllt |
| 15 | x | | | x | Erdaushub |
| 16 | x | | x | | |
| 17 | x | | x | | |
| 18 | x | | x | | |
| 19 | x | | | x | Erdaushub |
| 20 | x | | x | | |
| 21 | x | | | | |
| 22 | x | | | | |
| 23 | x | | x | | |
| 24 | x | | x | | |
| 25 | x | | x | | |
| 26 | x | | x | | |
| 27 | x | | x | | |
| 28 | x | | x | | |
| 29 | x | | | | |
| 30 | x | | | | |
| 31 | x | | | | |
| 32 | | x | | | |
| 33 | x | | | | |
| 34 | x | | | | |
| 35 | x | | | | |
| 36 | x | | | | |
| 37 | x | | x | | |
| 38 | x | | x | | |
| 39 | x | | x | | |

| Objekt ist laut Dolinenkartierung | | | | | |
|-----------------------------------|---------|----------------|------------|----------|------------------------------|
| Objekt | Im Wald | freies Gelände | unverfüllt | verfüllt | verfüllt mit (Material) |
| 40 | x | | x | | |
| 41 | x | | x | | |
| 42 | x | | | | |
| 43 | x | | x | | |
| 44 | x | | | | |
| 45 | x | | x | | |
| 46 | x | | | | |
| 47 | x | | | | |
| 48 | x | | | | |
| 49 | x | | x | | |
| 50 | x | | | x | Erdaushub |
| 51 | x | | x | | |
| 52 | | x | | x | Erdaushub, total verfüllt |
| 53 | | x | | x | Erdaushub, total verfüllt |
| 54 | | x | | | |
| 55 | | x | x | | |
| 56 | x | | | | |
| 57 | x | | | | |
| 58 | x | | | | |
| 59 | x | | x | | |
| 60 | | x | x | | |
| 61 | x | | x | | |
| 62 | x | | x | | |
| 63 | x | | | | |
| 64 | x | | x | | |
| 65 | x | | | | |
| 66 | x | | x | | |
| 67 | x | | x | | |
| 68 | x | | | | |
| 69 | x | | x | | |
| 70 | x | | x | | |
| 71 | x | | x | | |
| 72 | x | | x | | |
| 73 | x | | x | | |
| 74 | x | | x | | |
| 75 | x | | x | | |
| 76 | x | | | | |
| 77 | x | | | | |
| 78 | x | | | | |
| 79 | | x | | x | Erdaushub, teilverfüllt |
| 80 | | x | | x | organischer Abfall, ca. 8 m³ |
| 81 | x | | | | |
| 82 | | x | x | | |
| 83 | x | | x | | |
| 84 | x | | x | | |

| Objekt ist laut Dolinenkartierung | | | | | |
|-----------------------------------|---------|----------------|------------|----------|---------------------------|
| Objekt | Im Wald | freies Gelände | unverfüllt | verfüllt | verfüllt mit (Material) |
| 85 | | x | | x | Erdaushub |
| 86 | x | | | | |
| 87 | x | | | | |
| 88 | x | | | | |
| 89 | x | | | x | Müll, ca. 2 m³, Erdaushub |
| 90 | x | | x | | |
| 91 | x | | x | | |
| 92 | x | | | | |