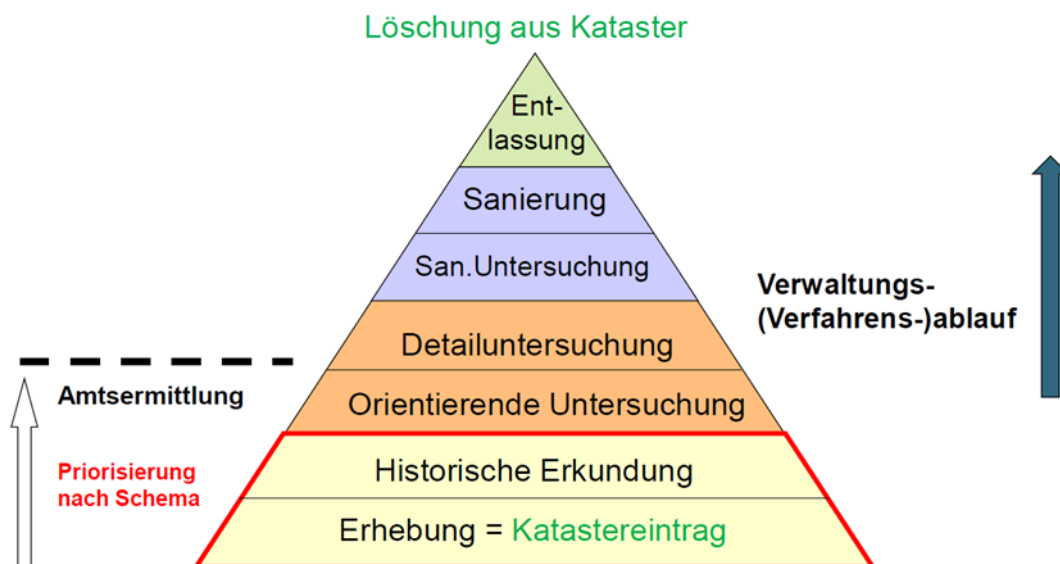


Umweltinformationen zu den Ergebnissen der orientierenden Untersuchungen der Altlastenverdachtsfläche Kat. Nr. 18800839 „Altablagerung Breitbrunn am Ammersee“

Ausgangslage:

Durch einen systematischen und mehrstufigen Prozess werden in Bayern bekannte Altlastenverdachtsflächen durch die Behörden abgearbeitet. Zunächst werden die bekannten Verdachtsflächen in den jeweiligen Landkreisen durch die Kreisverwaltungsbehörden erhoben und priorisiert. Im Rahmen der „Amtsermittlung“ werden sodann sog. „Orientierende Untersuchungen“ (kurz OU) durchgeführt, in denen in der Regel durch Bodenuntersuchungen für die verschiedenen Wirkungspfade geprüft wird, ob sich der Anfangsverdacht / Gefahrenverdacht auf Vorliegen einer schädliche Bodenveränderungen / Altlast weiter bestätigt oder ausgeschlossen werden kann.



Für die Altlastenverdachtsfläche in Breitbrunn wurde eine solche Orientierende Untersuchung durchgeführt, dabei sollte die räumliche Ausdehnung und das Schadstoffpotential der Altablagerung erfasst werden und generell der bestehende Anfangsverdacht hinsichtlich des Vorliegens einer Altlast ausgeräumt oder bis zum hinreichenden Verdacht im Sinne des BBodSchG erhärtet werden.

Das Ergebnis wird nachfolgend dargestellt.

Zur vertikalen und horizontalen Abgrenzung des Altstandorts hinsichtlich des Wirkungspfad
Boden-Gewässer sowie zur Überprüfung des vorhandenen
Schadstoffinventars / -potentials
des Altdeponats wurden im Zeitraum zwischen dem 15.11. und 19.11.2021
siebzehn Rammkernsondierungen (bis auf eine maximale Teufe von 7 m;
DN 50 – 80 mm; mittels elektrischem Schlaghammers bzw.

Kleinraupenbohrgerät abgeteuft sowie Oberbodenmischproben für die Wirkungspfade Boden-Nutzpflanze und Boden-Mensch entnommen.

Es erfolgte bei den Rammkernsondierungen außerdem eine geologische sowie organoleptische Ansprache des Bohrguts wie auch Entnahme von Bodenmaterial (meterweise bzw. horizontbezogen aus dem anstehenden Boden). Neben der Bodenprobenahme wurden in sieben Ansatzpunkten Bodenluftmessungen und Bodenluftprobenahmen durchgeführt.

Insgesamt wurden 31 ausgewählte Boden- und Eluatproben aus den Rammkernsondierungen sowie sieben Bodenluftproben aus dem Auffüllungsbereich bzw. dem zu betrachtenden Umgriff an das beauftragte Labor (Dr. Graner & Partner GmbH) zur Analyse versandt.

Das Wasserwirtschaftsamt Weilheim (WWA), das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) sowie das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Augsburg (AELF) haben die Auswertung der Ergebnisse der orientierenden Untersuchung abgeschlossen und jeweils ihre fachtechnische Bewertung vorgelegt. Zu den einzelnen relevanten „Wirkungspfaden“ ergeben sich folgende Ergebnisse:

Wirkungspfad Boden-Gewässer- Grundwasser

Im Rahmen der Untersuchungskampagne wurde eine Auffüllungsmächtigkeit von maximal 6 m festgestellt, soweit eine Durchteufung möglich war.

Mit Blick auf die Bohrprofile der Rammkernsondierung wurde bis zur maximalen Endteufe von 7 m unter GOK kein Grundwasser im Rahmen der Untersuchungskampagne aufgeschlossen.

Bei der Untersuchungskampagne wurden im Bereich der Auffüllungen drei Überschreitungen des Hilfwertes 1 für den Summenparameter Polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) detektiert. Überschreitungen des Hilfwertes 2 wurden an zwei weiteren Proben aus der Auffüllung nachgewiesen.

Ausgewählte Proben mit Hilfwertüberschreitung im Feststoff beim Parameter PAK wurden zusätzlich im Eluat untersucht. Von den im Eluat untersuchten fünf Einzelproben lagen die PAK-Gehalte von drei Proben oberhalb des Prüfwertes gemäß den Prüfwerten des Merkblattes des Landesamt für Wasserwirtschaft (LfW) Nr. 3.8/1.

Bei den untersuchten anorganischen Parametern der Bodenproben aus den Rammkernsondierungen ergaben die Laboruntersuchungen 4 Überschreitungen des jeweiligen Hilfwertes 1 gemäß dem LfW-Merkblatt 3.8/1. Für die übrigen untersuchten anorganischen Parameter wurden keine Hilfwert-1-Überschreitungen gemäß dem LfW-Merkblatt 3.8/1 festgestellt.

Bei der Untersuchung der sieben entnommenen Bodenluftproben wurden jeweils Gehalte für leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW) und für die aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und die Xylole (BTEX) unterhalb der Bestimmungsgrenze ermittelt.

Das WWA führt in seiner Stellungnahme aus, dass weitergehende Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden-Gewässer/Grundwasser zur abschließenden Gefährdungsabschätzung (im Rahmen einer Detailuntersuchung) aus wasserwirtschaftlicher Sicht als nicht notwendig erachtet werden.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht wurden lediglich in drei der 17 untersuchten Probenahmepunkte betrachtungsrelevante PAK-Auffälligkeiten im Feststoff nachgewiesen (größer Hilfwert 2). Zwei Proben wiesen eine Hilfwert-1-Überschreitung im Feststoff nach. Drei Proben zeigten außerdem bei den Eluatuntersuchungen zum Teil deutliche Prüfwertüberschreitungen.

Die auffälligen zwei Feststoffproben aus dem Aufschluss mit Hilfwert-2-Überschreitungen konnten jedoch vertikal abgegrenzt werden. Der Untersuchungspunkt mit der zweithöchsten Hilfwert-2-Überschreitung von 47,89 mg/kg der Untersuchungskampagne zeigte bei der Eluatprobe mit einem Analysewert von 0,02 µg/l kaum eine nennenswerte Eluierbarkeit. Die im Feststoff vorliegenden Schadstoffe sind hier also wenig bis gar nicht mobil und stellen nach Ansicht des WWA somit keine Gefahr für das Grundwasser dar.

Durch diese vertikale Abgrenzung und die geringe Mobilisierbarkeit der PAK wurde der Gefahrenverdacht für diesen Bereich bereits ausgeräumt.

Die organoleptischen Befunde der auffälligen Bohrprofile können als unkritisch charakterisiert werden. Es wurden lediglich 1 % Aschereste bzw. 2 % Teer vorgefunden, welche als Herkunft für die PAK-Befunde angeführt werden können.

Generell kann mit Blick auf das einschlägige LfU-Merkblatt 3.8/1 mitgeteilt werden, dass Hilfwert-Überschreitungen (insb. Hilfwert 1) keine unmittelbare Grundlage für die Anordnung von Untersuchungen oder Maßnahmen sind. Hilfwerte, die im Zuge von Feststoffuntersuchungen verwendet werden, sind lediglich Entscheidungshilfen für die Gefährdungsabschätzung.

Der in einer Bohrung gefundene hohe Eluatanalysegehalt von 8,92 µg/l, lässt sich auf der prinzipiell auf die beiden Einzelstoffe Acenaphthen und Fluoren zurückführen, die jedoch nur in Spuren im Feststoff nachgewiesen wurden. Daher kann geschlussfolgert werden, dass kein großes Schadstoffreservoir im Feststoff vorhanden ist, welches mobilisiert werden kann. Aus fachlicher Sicht ist deshalb eine Detailuntersuchung bezüglich des einmalig angetroffenen erhöhten Eluatanalysegehalts nicht notwendig.

Wirkungspfad Boden-Mensch

Die Oberbodenproben in bewohnten Bereichen ergaben keine Prüfwertüberschreitungen hinsichtlich des Wirkungspfades Boden - Mensch auf.

In den Oberbodenproben der Grünfläche konnten leicht erhöhte Konzentrationen an Benzo[*a*]pyren ermittelt werden. Damit wird in beiden Beprobungstiefen der Prüfwert nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden - Mensch für das Szenario Wohngebiet leicht überschritten.

Aufgrund der Prüfwertüberschreitung wäre gemäß BBodSchV im nächsten Schritt eine Detailuntersuchung mit Untersuchung der Resorptionsverfügbarkeit von B[*a*]P erforderlich. Gemäß § 3 Abs. 5 BBodSchV kann aber von einer Detailuntersuchung abgesehen werden, wenn die von der schädlichen Bodenveränderung ausgehenden Gefahren mit einfachen Mitteln abgewehrt oder sonst beseitigt werden können. Prüfwerte für das Nutzungsszenario Wohngebiet beruhen auf der Annahme, dass Kleinkinder an ca. 120 Tagen im Jahr auf der Fläche buddeln und dabei intensiven Bodenkontakt haben.

Wenn dies hier nicht der Fall ist, können geringfügig höhere Belastungen, wie hier ermittelt, toleriert werden. Falls es sich bei der betroffenen Teilfläche (TF A2a) der Grünfläche derzeit nicht um eine (ausgewiesene) Kinderspielfläche handelt, sondern in Nutzungsfrequenz und -intensität eher einer Park- und Freizeitfläche oder einem Abstandsgrün ähnelt, auf der nicht mit regelmäßigen intensiven Buddelaktivitäten von Kleinkindern zu rechnen ist bzw. unter der Voraussetzung, dass auf der betroffenen Teilfläche jederzeit eine geschlossene und intakte Vegetationsoberfläche (Wiese) vorliegt, die den direkten Bodenkontakt vermindert, kann die geringfügige Überschreitung des Prüfwertes an dieser Stelle toleriert werden. **Der Gefahrenverdacht für den Direktpfad Boden - Mensch kann bei gleichbleibender Nutzung als ausgeräumt betrachtet werden.**

Sollte **zukünftig** auf der Grünfläche (Fl.-Nr. 196/1), **eine sensiblere Umnutzung (z. B. Wohnbebauung mit Kinderspielflächen)** ggf. mit damit einhergehenden tiefen Eingriffen in den Boden geplant werden, muss darauf geachtet werden, dass es nicht zur Durchmischung des Oberbodens (0-10/10-35 cm) mit Bodenmaterial aus tieferen Schichten kommt. Unter Vorsorgeaspekten werden ggf. im Anschluss an zukünftige Erdbewegungen und Baumaßnahmen weitere Oberbodenuntersuchungen auf allen verbleibenden unversiegelten Freiflächen bzw. entsprechende alternative Sicherungsmaßnahmen empfohlen. **Der Direktpfad Boden - Mensch müsste dann auf der Fl.-Nr. 196/1, v. a. im Hinblick auf etwaige Kinderspielflächen, neu bewertet werden.**

Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch

Die Bodenluftbeprobung erfolgte in den Bohrlöchern der Rammkernsondierungen. Die insgesamt sieben entnommenen Bodenluftproben wurden auf BTEX und LHKW untersucht. Für LHKW und BTEX wurden jeweils Gehalte unter den jeweiligen Bestimmungsgrenzen ermittelt. Die vor Ort mit einem Gaswarngerät gemessenen Kohlenstoffdioxidkonzentrationen waren nur geringfügig erhöht (0,2-1,4 Vol.-% CO₂) unter gleichzeitig reduzierten Sauerstoffbedingungen (9,5-20,2 Vol.-%). Schwefelwasserstoff konnte in keiner Probe nachgewiesen werden.

Methan konnte an drei der Sondierpunkte (SP) nachgewiesen werden. Methan ist gesundheitlich unproblematisch, jedoch sicherheitstechnisch relevant, da Methan mit der Luft explosive Gemische (Explosionsgrenze: 4,4-16,5 Vol.-%) bilden und die Brandgefahr fördern kann. Die untere Explosionsgrenze (UEG) wurde an einem SP mit 4,4 Vol.-% erreicht. In den beiden weiteren wurde mit 0,34 Vol.-% und 0,15 Vol.-% die Methankonzentrationen unter der UEG nachgewiesen. In den weiteren Bodenluftsondierungen war Methan nicht nachweisbar.

Eine flächige Migration von Methan aus dem Boden konnte gemäß Gutachten nicht nachgewiesen werden, jedoch kann aufgrund der oben erwähnten, in einer Sondierung gefundenen Methankonzentration von 4,4 Vol.-% CH₄ **eine Gefährdung über den Wirkungspfad Boden - Bodenluft - Mensch aufgrund der Nähe zu dem nächsten Wohnhaus nicht sicher ausgeschlossen werden.**

Deponiegase und aus anderen Bodenverunreinigungen sich entwickelndes Methan können infolge eines sich ausbildenden Überdrucks über erhebliche Distanzen hinweg in den angrenzenden Untergrund gelangen und in schlecht oder nicht belüfteten (unterirdischen) Bauwerken zu gefährlichen Gasanreicherungen führen. Bei Anhaltspunkten für die Ausbreitung von flüchtigen Schadstoffen aus der Verdachtsfläche in umliegende Gebäude, sollte nach § 3 Abs. 6 BBodSchV eine **Untersuchung der Innenraumluft** erfolgen.

Vom Gutachter wird eine Be- und Entlüftung von Kellern- und Kellerschächten bzw. für eine abschließende Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden - Bodenluft - Mensch eine **Eingrenzung etwaiger Methangasbildender Herde im Umgriff der auffälligen Sondierung** sowie dem am nächsten gelegenen Wohnhaus (im Zuge der Detailuntersuchung für die Wirkungspfade Boden-Bodenluft-Mensch und Boden-Nutzpflanze) empfohlen. Diese angeratene **Durchführung einer Raumluftmessung zur Prüfung des Vorhandenseins von Methan in Erdgeschossräumen und sofern vorhanden auch in Kellerräumen, wird durch die Untere Bodenschutzbehörde von der Gemeinde Herrsching gefordert.**

Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze

Von Seiten des Gutachters wurde bestätigt, dass in den angrenzenden Gartengrundstücken keine erhöhten Gehalte für den Parameter Quecksilber in den relevanten Bodenschichten vorliegen. Sofern von den betroffenen Grundeigentümern eine Entlassung aus dem Altlastenkataster erwünscht wird, ist eine grundstücksbezogene Untersuchung erforderlich.

Der Bereich der Obstbäume auf gemeindlichen Grünfläche war vom Untersuchungsumfang nicht erfasst. Hier wird empfohlen im Rahmen der Detailuntersuchung noch entsprechende Oberbodenproben im Bereich der Obstbäume zu nehmen und untersuchen zu lassen.

Fazit:

Für den Wirkungspfad Boden-Gewässer-Grundwasser konnte der Altlastenverdacht ausgeräumt werden, weitergehende Untersuchungen sind hier nicht erforderlich.

Dies gilt auch für den Wirkungspfad Boden-Mensch bei gleichbleibender Nutzung der Grünfläche als Park- und Freizeitfläche. Im Falle einer sensibleren Umnutzung der Grünfläche müsste jedoch eine neue Bewertung dieses Wirkungspfades erfolgen.

Für den Wirkungspfad Boden-Bodenluft-Mensch ist eine Eingrenzung etwaiger Methangasbildender Herde im Umgriff der auffälligen Sondierung und dem am nächsten gelegenen Wohnhaus sowie die Durchführung einer Raumluftmessung zur Prüfung des Vorhandenseins von Methan in Erdgeschossräumen und sofern vorhanden auch in Kellerräumen im Rahmen einer Detailuntersuchung durchzuführen.

Für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze sind im Zuge der Detailuntersuchung flurstücksbezogene Untersuchungen der Grundstücke durchführen zu lassen, um den Altlastenverdacht endgültig ausräumen zu können und eine Entlassung aus dem Altlastenkataster zu ermöglichen. Gleichzeitig sollten im Bereich der Obstbäume entsprechende Oberbodenproben erstellt und untersucht werden, soweit das dortige Obst weiterhin zum Verzehr angedacht ist.

Von der Gemeinde Herrsching als Eigentümerin des Schadensgrundstücks wird von der Unteren Bodenschutzbehörde am Landratsamt Starnberg **daher eine Detailerkundung für die Wirkungspfade Boden-Bodenluft-Mensch und Boden-Nutzpflanze in dem oben genannten Umfang gefordert.**

Geschäftsbereich Umwelt, Energie und Klimaschutz
Landratsamt Starnberg
25.07.2022