

**Arbeitsgruppe Interventionswerte und Risikobeurteilung (AGIR):
Fachstellen Bodenschutz AG, BE, BL, LU, SG, SH, SO, TG, ZG, ZH**

Faktenblätter Gefahrenabwehr

Arbeitshilfe für den Vollzug

Inhalt

Faktenblatt Familiengärten

Faktenblatt Freibäder

Faktenblatt Hausgärten

Faktenblatt Industrieareale

Faktenblatt Kinderspielplätze

Faktenblatt Klärschlamm

Faktenblatt Korrosionsschutzobjekte

Faktenblatt Rebberge

Faktenblatt Schiessanlagen

Faktenblatt Schiessplätze

Faktenblatt Strassen

Stand: April 2020

Faktenblatt „Bodenbelastungen in Familiengärten“

Problemstellung

Böden mancher Familiengärten sind vor allem als Folge von Schadstoffeinträgen im 20. Jahrhundert so stark belastet, dass Massnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind. Belastungsursachen sind: Ausbringen belasteter Asche, Einsatz von Abfalldüngern wie Kehrriechkompost oder Klärschlamm, übermässiger Hilfsstoffeinsatz, Verwertung industrieller Abfallprodukte wie Giessereisande, Infrastrukturunterhalt, Freizeittätigkeiten wie Feuerwerke oder Reparaturarbeiten, Errichtung von Gärten auf vorbelasteten Flächen oder nahe an Emittenten, etc.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Familiengärten sind Einzelgärten zum Anbau von Nahrungs- und Zierpflanzen oder für Erholungszwecke, die wenige Aren gross und gruppenweise in Familiengartenarealen angeordnet sind, wobei benachbarte Einzelgärten i.d.R. von unterschiedlichen Pächtern oder Eigentümern bewirtschaftet werden. Synonyme sind Pünten und Schrebergärten. Nicht mit eingeschlossen sind einzelne Hausgärten (siehe Faktenblatt „Bodenbelastungen in Hausgärten“).

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr durch Stopp des Anstiegs des Schadstoffgehalts und bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bedeutende Bodenbelastungen in Familiengärten sind meist in früheren Jahrzehnten entstanden.
- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Sind mit Abfällen belastete Flächen betroffen, können Sanierungsmassnahmen nach AltIV erforderlich sein (Beurteilungswerte in Anhang 3 AltIV).

Vorgehen

- Inventarisierung der Familiengartenareale inkl. der Merkmale zur Risikoklassierung (z.B. Alter, Abfallablagerungen, Nähe zu Emittenten oder Zentrum). Klassierung der Belastungswahrscheinlichkeit (z.B. Prognosemethode Reichard & Papritz 2007).
- Überprüfung der Belastungen mit Bodenanalysen:
 - Messung der Bodenbelastung jedes Familiengartens in Familiengartenarealen mit hoher Belastungswahrscheinlichkeit und Messung der Bodenbelastung eines Familiengartens bei Bewirtschafterswechsel in Familiengartenarealen mit mässiger Belastungswahrscheinlichkeit.
 - Etappenweises Vorgehen abhängig von Belastungswahrscheinlichkeit.
 - Ziel: Nicht untersuchte Familiengärten weisen eine Wahrscheinlichkeit für Prüfwertüberschreitungen von weniger als 5 % auf.
 - Evtl. Einsatz von Schnellanalytik vor Ort (z.B. mobiler Röntgenfluoreszenz-Analysator) mit Kalibrierung anhand lokaler Referenzanalysen nach VBBo – in Zweifelsfällen stets VBBo-konforme Analytik.

Oder: Aufgabe der gärtnerischen Nutzung ohne Messung.

- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte in Bodenanalysen.
- Umsetzen der notwendigen Massnahmen.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden.

Instrumente

- Karte/Verzeichnis der Familiengärten.
- Prognosemethode für Belastungswahrscheinlichkeit von Familiengartenarealen insgesamt, z.B. Methode von Reichard & Papritz 2007 basierend auf den Merkmalen Alter, Vornutzung, optischem Eindruck und Lage in der Umgebung. Dabei handelt es sich um eine Vorprüfung zur Ermittlung und Priorisierung des Bedarfs nach messtechnischen Abklärungen der realen Belastung betroffener Einzelgärten im entsprechenden Familiengartenareal.¹
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Kataster der belasteten Standorte.
- Vollzugsmassnahmen: Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung (Dekontamination nach AltIV in Einzelfällen).

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch die Kantone unter Einbezug der Gemeinden, Inhaber der Familiengartenanlagen und Pächtervereine. Betroffene Eigentümer und Bewirtschafter von Familiengärten sind immer frühzeitig zu orientieren. Über grössere Kampagnen oder schwerwiegende Massnahmen soll auch die allgemeine Öffentlichkeit informiert werden.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information, Internet, Tagung, Pressemitteilung, Pressekonferenz.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12).
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlasten-Verordnung, AltIV, SR 814.680).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur. Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und

¹ [Reichard, P.U. & Papritz, A. (2007). Qualitative Abschätzung von Bodenbelastungen in Kleingärten. Fachbericht zum TU-SEC-IP (Koordination Schweiz)-Projekt, Institut für terrestrische Ökosysteme, ETH Zürich, Zürich; bzw. Benutzerleitfaden und Excel-Applikation dazu (siehe <http://www.fabo.zh.ch/internet/bd/aln/fabo/de/ueberw/ausw/garten/kleingaerten.html>)]

Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.

- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.
- Nach Art. 12 AltIV ist ein Boden, der ein durch Abfälle belasteter Standort oder ein Teil davon ist, sanierungsbedürftig, wenn ein in ihm enthaltener Stoff einen Konzentrationswert nach Anhang 3 AltIV überschreitet.

Faktenblatt „Belastungen des Bodens durch PCB in Freibädern“

Problemstellung

In Freibädern können Böden durch PCB in einem Ausmass belastet sein, dass Massnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind. Belastungsursache ist die Verwitterung älterer PCB-haltiger Schutzanstriche und Dichtungsmassen. Da in der Schweiz die Verwendung solcher Produkte in offenen Systemen seit 1972 verboten ist und 1986 ein totales PCB-Verbot erfolgte, beschränkt sich die Problematik auf Freibäder, die vor 1975 (Erfahrungen zeigen, dass für Fugendichtungen PCB bis 1975 eingesetzt wurde; Hauptanwendungszeitraum 1950 bis 1975) gebaut wurden.

PCB-haltiger Staub kann durch natürliche Verwitterung oder anlässlich von Unterhaltsarbeiten, bei denen alte Anstriche entfernt werden, in den Boden gelangen. Trotz PCB-Verbot können bei unsachgemässen Sanierungsarbeiten auch heute noch neue Bodenbelastungen entstehen.

Gefährdet sind Kinder, die beim Spielen belastetes Bodenmaterial oral aufnehmen.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

PCB (polychlorierte Biphenyle) bilden eine Gruppe von 209 synthetischen Organochlorverbindungen.

Analytik: Die Belastungswerte nach VBBo sind für die Summe von sieben Einzelsubstanzen (Kongeneren) mit den Nummern 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180 definiert. Im Unterschied dazu beziehen sich die Beurteilungswerte nach VVEA auf die Summe der sechs Kongenere Nr. 28, 52, 101, 138, 153, 180 multipliziert mit 4.3. Deshalb unterscheiden sich bei ein und derselben Probe die Messwerte nach VBBo und VVEA um ca. den Faktor 4, was zu Fehlinterpretationen führen kann.

Freibäder: Nur Freibäder mit künstlich angelegten Schwimm- oder Planschbecken aus der Zeit vor 1975.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bodenbelastungen in Freibädern sind meist in der Vergangenheit entstanden. Durch unsachgemässe Sanierungsarbeiten sind Neubelastungen immer noch möglich. Um solche zu verhindern, siehe „Die sachgerechte Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche; Werkzeuge, Verfahren, Schutzmassnahmen. Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis“ des Amtes für Umweltschutz und Energie, Kanton Basel-Landschaft 2004.
- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.

Vorgehen

- Inventarisierung der öffentlich zugänglichen Freibäder.
- Historische und technische Abklärung: Alter der Anlage, verwendete Materialien für Korrosionsschutz und Fugenabdichtungen, frühere Umbau- und Sanierungsarbeiten.
- Wenn PCB-Belastung nicht ausgeschlossen werden kann: Überprüfung der Belastungen mit Bodenanalysen:
 - 1. Schritt: Messungen in unmittelbarer Nähe des befestigten Bereichs um das Becken.
 - 2. Schritt: Falls PCB Belastungen > Prüfwert vorkommen, Belastung durch weitere Beprobungen horizontal und vertikal eingrenzen.
- Gefährdungsabschätzung für Areale mit Überschreitung des Prüfwertes.
- Umsetzen der notwendigen Massnahmen.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden.

Instrumente

- Verzeichnis der Freibäder.
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Vollzugsmassnahmen: Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung.

Beispiele für Massnahmen: Boden ersetzen, Zugang zu belasteten Bereichen verwehren (bauliche Massnahmen, Platten legen, Sträucher pflanzen), für ständig geschlossene Grasbedeckung sorgen. Vorübergehende Massnahme, wenn eine Sanierung nicht sofort möglich ist: Rollrasen aufbringen.

Kommunikation

- Durch Kanton und Gemeinden.
- Erfahrungsgemäss grosses Interesse der Presse.
- Lokale Kommunikation durch die Gemeinden (Sanierungsprogramm, vorübergehende Schliessungen etc.).
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information, Internet, Pressemitteilung, Pressekonferenz.
- Gegenseitige Information der Kantone: In der Regel handelt es sich um einmalige kantonsweite Vollzugsmassnahmen. Die Kantone informieren zu gegebenem Zeitpunkt über die gemachten Erfahrungen.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur. Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.

Faktenblatt „Bodenbelastungen in Hausgärten“

Problemstellung

Hausgärten können vor allem als Folge von Schadstoffeinträgen im 20. Jahrhundert so stark belastet sein, dass Massnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind. Belastungsursachen sind: Ausbringen belasteter Asche, Einsatz von Abfalldüngern wie Kehrriechkompost oder Klärschlamm, übermässiger Hilfsstoffeinsatz, Verwertung industrieller Abfallprodukte wie Giessereisande, Infrastrukturunterhalt, Freizeittätigkeiten wie Feuerwerke oder Reparaturarbeiten, Errichtung von Gärten auf vorbelasteten Flächen oder nahe an Emittenten etc..

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Hausgärten sind Einzelgärten im Umgebungsbereich von Wohnbauten, die dem Anbau von Nahrungs- und Zierpflanzen sowie Erholungszwecken dienen. Sie sind wenige Quadratmeter bis Aren gross und weisen häufig einen vom Hausbau beeinflussten, künstlichen Bodenaufbau auf. Zu unterscheiden sind sie von Familiengärten, die typischerweise gruppenweise in Familiengartenarealen angeordnet sind und nicht zum Umschwung von Wohnbauten gehören (siehe Faktenblatt „Bodenbelastungen in Familiengärten“).

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr durch Stopp des Anstiegs des Schadstoffgehalts und bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bedeutende Bodenbelastungen in Hausgärten sind meist in früheren Jahrzehnten entstanden. Eine dem heutigen Stand des Wissens und der Technik entsprechende Bewirtschaftungsweise sowie der Betrieb industrieller Anlagen führen i.d.R. zu keinen wesentlichen Neubelastungen. Unsachgemässer Einsatz von Pflanzenschutzmittel (Überdosierung und falscher Einsatz) stellt jedoch immer noch eine Gefahr für den Boden dar.
- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Sind mit Abfällen belastete Flächen betroffen, können Sanierungsmassnahmen nach AltIV erforderlich sein (Beurteilungswerte in Anhang 3 AltIV).

Vorgehen

- Klassierung von Wohngebieten mit Hausgärten nach Risikomerkmale (z.B. Alter, Abfallablagerungen, Nähe zu Emittenten oder Zentrum).
- Überprüfung der Belastungen mit Bodenanalysen:
 - Messung der Bodenbelastung ausgewählter Hausgärten mit hoher Belastungswahrscheinlichkeit.
 - Etappenweises Vorgehen abhängig von Belastungswahrscheinlichkeit.
 - Ziel: Nicht untersuchte Hausgärten weisen eine Wahrscheinlichkeit für Prüfwertüberschreitungen von weniger als 5 % auf.
 - Evtl. Einsatz von Schnellanalytik vor Ort (z.B. mXRF) mit Kalibrierung anhand lokaler Referenzanalysen nach VBBo – in Zweifelsfällen stets VBBo-konforme Analytik.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte in Bodenanalysen.
- Umsetzen der notwendigen Massnahmen.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.

- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden.

Instrumente

- Karten / Verzeichnisse zu Siedlungsgeschichte, Vornutzung und Emissionssituation.
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Kataster der belasteten Standorte.
- Vollzugsmassnahmen: Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung (Dekontamination nach AltIV in Einzelfällen).

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch die Kantone unter Einbezug der Gemeinden. Betroffene Eigentümer von Hausgärten sind frühzeitig zu orientieren. Über grössere Kampagnen oder einschneidende Massnahmen soll auch die allgemeine Öffentlichkeit informiert werden.
- Kommunikationsformen: In der Regel schriftliche Information, Internet, in Gebieten mit flächigen Belastungen breitere Kommunikation: Informationsveranstaltung, Pressekonferenz, Webauftritt.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12).
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlastenverordnung, AltIV, SR 814.680).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur. Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.
- Nach Art. 12 AltIV ist ein Boden, der ein durch Abfälle belasteter Standort oder ein Teil davon ist, sanierungsbedürftig, wenn ein in ihm enthaltener Stoff einen Konzentrationswert nach Anhang 3 AltIV überschreitet.

Faktenblatt „Bodenbelastungen bei Industriearealen“

Problemstellung

Böden von Industriearealen und benachbarter Gebiete können durch die räumliche Nähe zu Produktionsstandorten stark mit Schadstoffen belastet sein. Das Muster der Schadstoffbelastung lässt sich nicht vereinheitlichen, sondern hängt sehr stark von der Arealgeschichte, den Produktionsprozessen und den klimatischen und räumlichen Gegebenheiten ab.

Nutzungen der Böden in der Industriezone sind aus Sicht der Gefahrenabwehr in der Regel wenig sensibel. Anders verhält es sich dort, wo sich die Kontamination über die Industriezone hinaus in die Landwirtschafts- und Wohnzonen erstreckt, bzw. wo Industrieareale umgenutzt werden.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Unter **Industrie- und Gewerbearealen** verstehen wir hier langjährig als Industrie- und Gewerbebestandorte genutzte Flächen. Boden im Sinne der VBBo ist oft nur noch in geringem Ausmass vorhanden. Das Faktenblatt bezieht sich lediglich auf die Beurteilung der von belasteten Böden ausgehenden Gefahren. Dies umfasst auch Standorte, die zusätzlich als Betriebs-, Ablagerungs- oder Unfallstandorte in einem kantonalen Kataster der belasteten Standorte aufgeführt sind und gemäss AltIV beurteilt werden. Der Eintrag von Schadstoffen, die über die Luft und evtl. Wasser transportiert werden, reicht teilweise über die Parzellen- und Zonengrenzen. Dadurch belastete Bereiche sind ebenfalls Gegenstand des vorliegenden Faktenblattes.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert bzw. Konzentrationswert AltIV: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Futterpflanze}: Gefahrenabwehr bei Verwendung als Futterpflanze.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr durch Stoppen des Anstiegs des Schadstoffgehalts und Kontrolle der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bedeutende Bodenbelastungen durch Industrietätigkeit sind meist in früheren Jahrzehnten entstanden. Die aktuelle (gesetzeskonforme) industrielle Tätigkeit führt i.d.R. zu keinen wesentlichen Neubelastungen.
- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Sind mit Abfällen belastete Flächen betroffen, können Sanierungsmassnahmen nach AltIV erforderlich sein (Beurteilung anhand der Konzentrationswerte in Anhang 3 AltIV).

Vorgehen

- Priorisierung relevanter Industrie- und Gewerbebezweige (z.B. Metallverarbeitung, Chemie-Fabriken, alte Fabriken).
- Erfassung der gemäss Priorisierung relevanten noch aktiven und ehemaligen Industrie- und Gewerbebestandorte im Kanton.
- Ausscheidung von Boden-Verdachtsflächen mit zu erwartenden Richtwert- oder Prüfwertüberschreitungen durch Erfassung möglicher Transportwege (i.a. Luft), auch über die Standortparzelle hinaus.
- Bei begründetem (in der Regel auf Messwerten abstützendem) Verdacht auf Belastung über den VBBo-Prüfwerten: Einschränkung des Personenzutrittes (v.a. für Kleinkinder) und Verbot gartenbaulicher oder landwirtschaftlicher Nutzung oder Überprüfung der Belastungen mit Bodenanalysen inkl. Gefährdungsabschätzung.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden.

Instrumente

- Karte/Verzeichnis der relevanten Industrie- und Gewerbestandorte.
- Kataster der belasteten Standorte.
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Vollzugsmassnahmen: Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung (Sanierung nach AltIV).

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch die Kantone unter Einbezug der Gemeinden und der betroffenen Industriepartner. Betroffene Eigentümer und Bewirtschafter sind immer frühzeitig zu orientieren.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information, Internet, Tagung, Pressemitteilung, Pressekonferenz.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBö; SR 814.12).
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlasten-Verordnung, AltIV, SR 814.680).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBö-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBö). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverboten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur.
Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.

- Nach Art. 12 AltIV ist ein Boden, der ein durch Abfälle belasteter Standort oder ein Teil davon ist, sanierungsbedürftig, wenn ein in ihm enthaltener Stoff einen Konzentrationswert nach Anhang 3 AltIV überschreitet.

Faktenblatt „Bodenbelastungen auf Kinderspielplätzen“

Problemstellung

Böden von Kinderspielplätzen können vor allem im innerstädtischen Bereich als Folge von Schadstoffeinträgen über die Luft im 20. Jahrhundert so stark belastet sein, dass Massnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind. Belastungsursachen sind: Luftbelastung aus Verkehr, Heizungen und Industrieanlagen. Spezialsituationen können bei Spielplätzen auf seit langem stillgelegten alten Schiessanlagen, unter Stahlbrücken, in der Nähe von anderen Metallbauwerken, auf ehemaligen Deponien oder Industriearealen auftreten.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Kinderspielplätze sind öffentlich zugängliche Flächen, welche speziell für den Aufenthalt von Kleinkindern und Jugendlichen bis ca. 15 Jahren ausgerüstet worden sind. Sie enthalten Sandkästen und Spielgeräte. Es wird von einem intensiven Kontakt mit dem Boden ausgegangen. Zu beachten sind auch Robinson-Spielplätze im Siedlungsbereich. Eingeschlossen sind Gemeinschaftsanlagen von Überbauungen, jedoch nicht die Privatgärten einzelner Häuser und Sportplätze.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: nicht relevant.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastung > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr durch Stopp des weiteren Anstiegs des Schadstoffgehalts und bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bedeutende Bodenbelastungen auf Kinderspielplätzen sind meist in früheren Jahrzehnten entstanden.
- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch „Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden“, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Sind mit Abfällen belastete Flächen betroffen, können Sanierungsmassnahmen nach AltIV erforderlich sein (Beurteilungswerte in Anhang 3 AltIV).

Vorgehen

- Inventarisierung der Kinderspielplätze im alten Siedlungsgebiet und bei Spezialsituationen. Erfassen der Merkmale zur Risikoklassierung (z.B. Alter, Abfallablagerungen, Nähe zu Emittenten oder Zentrum). Einbezug der Gemeinden.
- Bei Verdachtssituationen Überprüfung der Belastungen mit Bodenanalysen:
 - Messung der Boden- bzw. Materialbelastung der neuralgischen Bereiche sowie der Umgebungsflächen (meist Rasen).
 - Etappenweises Vorgehen abhängig von Belastungswahrscheinlichkeit.
 - Ziel: Nicht untersuchte Spielplätze weisen eine Wahrscheinlichkeit für Prüfwertüberschreitungen von weniger als 5 % auf.
 - Evtl. Einsatz von Schnellanalytik vor Ort (z.B. mobiler Röntgenfluoreszenz-Analysator) mit Kalibrierung anhand lokaler Referenzanalysen nach VBBo. In Streit- bzw. Zweifelsfällen ist stets die VBBo-konforme Analytik anzuwenden.
- Gefährdungsabschätzung beim Überschreiten der Prüfwerte in den Bodenanalysen.
- Umsetzen der notwendigen Massnahmen.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit: Kantone, i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden.

Instrumente

- Karte/Verzeichnis der öffentlichen Spielplätze.
- Kataster der belasteten Standorte; wo vorhanden auch der Kataster der belasteten Böden.
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Vollzugsmassnahmen: Geschlossene Grasnarbe, Teilsanierung der neuralgischen Flächen (Auswechselln von Sand in Sandkästen, Abdecken von Kahlstellen unter Spielgeräten usw.), Nutzungs-
verbot, , Überwachung (Dekontamination nach AltIV in Einzelfällen).

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch die Kantone unter Ein-
bezug der Gemeinden und der Liegenschaftsverwaltung für grössere Siedlungsanlagen. Über
grössere Kampagnen oder einschneidende Massnahmen soll auch die allgemeine Öffentlichkeit
informiert werden.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information, Internet, Tagungen, Pressemitteilung.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der
eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12).
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlasten-Verord-
nung, AltIV, SR 814.680).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU
(ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nöti-
genfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie
Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen
durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13
VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutz-
aufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverboten.
Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtli-
cher Natur.
Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentums-
beschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und
Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen wer-
den dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die
Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefähr-
dungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu
nehmen.
- Nach Art. 12 AltIV ist ein Boden, der ein durch Abfälle belasteter Standort oder ein Teil davon ist, sanierungsbedürftig,
wenn ein in ihm enthaltener Stoff einen Konzentrationswert nach Anhang 3 AltIV überschreitet.

Offene Fragen / Ungelöste Probleme / Unterschiede im Vollzug

Spielplätze ohne spezielle Einrichtungen (z.B. Waldspielplätze) sind ohne genaue Kenntnisse der örtlichen Verhältnisse kaum als solche zu erkennen.

Faktenblatt "Bodenbelastung durch frühere Düngung mit Klärschlamm"

Problemstellung

In der Schweiz wurden in den 1960er und 1970er Jahre viele Kläranlagen in Betrieb genommen. Die anfallenden Klärschlämme wurden auf Landwirtschaftsböden und vereinzelt auch im Wald ausgebracht. Bereits 1967 wurden erste Bestimmungen bezüglich der Hygienequalität in der schweizerischen Gesetzgebung aufgenommen. In dieser Zeit wurde auch allmählich erkannt, dass der Klärschlamm neben Nährstoffen auch hohe Konzentrationen an Schadstoffen wie Schwermetallen enthalten konnte. Infolge einer strengeren Abwasser-Einleitpraxis nahm der Schwermetallgehalt im Klärschlamm in der Folge drastisch ab. 1981 wurde die Klärschlammverordnung in Kraft gesetzt. Diese regelte erstmals mit Grenzfrachten die Klärschlammverwertung und enthielt auch Grenzwerte für Schwermetalle. 1992 wurde die Klärschlammverordnung in die Stoffverordnung überführt und die Grenzwerte für Schwermetalle verschärft. In dieser Zeit wurden in den Kantonen Massnahmenpläne für die ökologisch sinnvolle Verwertung der Klärschlämme mit den Kläranlagenbetreibern und der Landwirtschaft erarbeitet. Einzelne Kantone führten auch Schadstoffuntersuchungen auf klärschlammgedüngten Landwirtschaftsflächen durch, erfassten mit Schwermetallen belastete Bodenflächen und erliessen bei Bedarf Nutzungsaufgaben. 1999 wurden die IP-Anforderungen durch den Ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) abgelöst. Die Begrenzung der Düngerezufuhren führte zu geringerem Klärschlammeinsatz pro Betrieb und somit auch zu einer geringeren Nachfrage an Klärschlamm. Im Zusammenhang mit der BSE-Krise ab 2001 wurde von verschiedensten Kreisen ein Verwertungsverbot für Klärschlamm in der Landwirtschaft gefordert. In der geänderten Stoffverordnung 2003 wurde der Ausstieg aus der Klärschlammverwertung in der Landwirtschaft auf den 30. September 2006 festgelegt. Den Kantonen wurde die Möglichkeit zugestanden, die Übergangsfrist um maximal zwei Jahre zu verlängern.

Die frühere Verwertung von Klärschlamm in der Landwirtschaft hat die Schwermetallgehalte der betroffenen Böden erhöht. Das gilt vor allem für die Schadstoffe Cadmium, Zink, Blei und Kupfer, vereinzelt auch für AOX und PAK. In den meisten untersuchten Böden zeigt sich trotz dieses Eintrages keine Überschreitung der Richtwerte nach VBBo. Vereinzelt zeigen aber durch die jahrelange Verwertung von Klärschlamm auch Belastungen über den Richt- oder gar über den Prüfwerten nach VBBo.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Betroffen können alle Landwirtschaftsflächen sein, also Ackerbau-, Gemüsebau-, Futterbau- sowie Streuobstbau- und evtl. Rebbaufgaben. Flächen mit früherer Klärschlammverwertung sind potentiell belastet.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Futterpflanze}: Gefahrenabwehr bei der Verwendung von Futterpflanzen.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr durch Stopp des Anstiegs des Schadstoffgehalts und bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bedeutende Belastungen von Landwirtschaftsflächen durch Verwertung von Klärschlamm entstanden i.d.R. vor 1980. Aktuell darf kein Klärschlamm mehr landwirtschaftlich verwertet werden. Somit finden auf diesem Wege keine Neubelastungen mehr statt.

- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.

Vorgehen

- Priorisierung des Belastungspotentials der Kläranlagen basierend auf den ältesten verfügbaren Schadstoffdaten von Klärschlammanalysen.
- Etappen- und stichprobenweise Überprüfung der von den Kläranlagen mit höchstem Belastungspotential verursachten Belastungen mit Bodenanalysen auf Hauptausbringflächen (diese Flächen zu finden ist mit grossem Aufwand verbunden und setzt die Zusammenarbeit der Betroffenen voraus) der jeweiligen Kläranlage. Sofern sich dabei bedeutende Bodenbelastungen zeigen: Inventarisierung und Untersuchung aller ehemaliger Ausbringflächen der jeweiligen Kläranlage.
- Umsetzung der notwendigen Massnahmen bei Überschreitung der Prüfwerte.
- Vollzugsmassnahmen: Nutzungsempfehlung, Nutzungseinschränkung, Nutzungsverbot.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden.

Instrumente

- Analysendaten der früheren Schadstoffgehalte im Klärschlamm.
- Inventar der Landwirtschaftsflächen mit ehemaliger Klärschlammverwertung (soweit vorhanden).
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Bodenanalysen.

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgte oder erfolgt durch die Kantone unter Einbezug des Landwirtschaftsamtes, des kantonalen Bauernverbandes, der Grundeigentümer und der Pächter. Bei grösseren Kampagnen soll auch die Öffentlichkeit informiert werden.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information, Internet, Tagung, Pressemitteilung, Pressekonferenz.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.

- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur.
Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböte nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verböte nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.

Offene Fragen / Ungelöste Probleme / Unterschiede im Vollzug

Oft ist es schwierig, die Flächen mit Klärschlammverwertung vor 1980 zu rekonstruieren. Mögliche Hilfen sind: Lieferverzeichnisse der Kläranlagen, Aufzeichnungen der Schlammtransporteure und Zeitzeugen (Klärwärter, Transporteur, Ackerbaustellenleiter, kantonale Abwasserfachleute).

Faktenblatt „Bodenbelastungen bei Korrosionsschutzobjekten“

Problemstellung

Bauwerke aus Stahl korrodieren. Deshalb wird die Oberfläche mit einer Beschichtung geschützt. Früher enthielten die Beschichtungen ökotoxikologisch bedenkliche Schwermetalle und organische Verbindungen, v.a. Blei, Zink, Cadmium und Chrom sowie PAK oder PCB. Da auch die Korrosionsschutzbeschichtung verwittert, muss sie periodisch erneuert werden. Bei der Sanierung wird die alte Beschichtung durch Sandstrahlen, Schleifen, Bürsten oder durch Wasserhochdruck teilweise oder vollständig abgetragen. Dabei gelangen schadstoffhaltige Stäube in die Umwelt und belasteten den Boden und allenfalls Gewässer in der Umgebung. Auch die Abwitterung der Beschichtung kann den Boden belasten.

Aufgrund des Alters eines Korrosionsschutzanstrichs lässt sich abschätzen, welche Schadstoffe im eingesetzten Korrosionsschutzanstrich vorkommen können (Luftschadstoff-Emissionen aus Korrosionsschutz-Sanierungen in der Schweiz, Stolz, 2001):

Pb: 1870 bis 2000; Cr: 1950 bis 1995; PCB: 1950 bis 1975; PAK: 1965 bis 1995; Zn: 1930 bis 2000, Cd: als Bestandteil von Zink

Die Bereiche, bei denen Prüfwertüberschreitungen auftreten, sind in der Regel klein. Bei Hochspannungsmasten werden Prüfwertüberschreitungen von Pb, Cd und Zn meist nur innerhalb des Mastgevierts gemessen, bei Brücken im Umkreis von ca. 10 m. In Einzelfällen können im Umfeld von Korrosionsschutzobjekten aber auch Sanierungswertüberschreitungen (insbesondere für Zn löslich bei Hochspannungsmasten) auftreten.

Um die Bestimmungen der Luftreinhalteverordnung einzuhalten und die Böden nicht weiter zu belasten, müssen heute bei Korrosionsschutzsanierungen die Objekte je nach Abtragsverfahren und vorhandener Beschichtungen durch Einhausungen und weitere Schutzmassnahmen geschützt und Schadstoffemissionen in die Umwelt minimiert werden. Bei den heute verwendeten Beschichtungssystemen verhindert eine Deckschicht, dass Zink aus der Grundbeschichtung in die Umwelt gelangt.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Korrosionsschutzobjekte sind Stahlwerke, die mit einer Beschichtung vor Korrosion geschützt werden: Brücken, Hochspannungsmasten, Fahrleitungen, Masten von Seilbahnen und Skiliften, Tanklager, Druckleitungen von Wasserkraftwerken, Kandelaber und Leitplanken.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Futterpflanze}: Gefahrenabwehr bei Verwendung als Futterpflanze.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastung > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr durch Stopp des Anstiegs des Schadstoffgehalts und bei Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bedeutende Bodenbelastungen sind bei früheren Sanierungen der Korrosionsschutzanstriche entstanden, v.a. beim Sandstrahlen ohne Schutzmassnahmen. Je nach Art des Schutzanstrichs sind dabei Pb, Cd, Cr, Zn, PAK (B[a]P) oder PCB in die Umwelt gelangt.
- Auch durch die Abwitterung der Beschichtung wurde der Boden belastet.
- Heute sind Korrosionsschutzmassnahmen so auszuführen, dass ein Minimum an problematischen Stoffen in die Umwelt gelangt. Als Orientierung dient die Arbeitshilfe für den Vollzug "Bodenschutz bei korrosionsgeschützten Objekten" (Bodenschutzfachstellen der Kantone und Bundesamt für Umwelt BAFU, 2010).

- Bei neuen Korrosionsschutzanstrichen verhindert heute in der Regel eine Deckschicht die Abwitterung der Zink-Grundbeschichtung.
- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.

Vorgehen

- Inventarisierung der relevanten Emissionsquellen, möglichst inkl. der verwendeten Korrosionsschutzanstriche (Korrosionsschutz-Systeme, Schichtdicken, Zusammensetzung der Altbeschichtung; evtl. aus Projektunterlagen früherer Korrosionsschutzarbeiten oder mit halbquantitativer Bestimmung der Schwermetalle der Beschichtungen mit mobilem Röntgenfluoreszenz-Analysator).
- Bei Objekten, die zwischen 1945 und 1975 neu beschichtet oder erneuert wurden, muss mit hohen PCB-Belastungen, bei teerhaltigen Anstrichen mit hoher B[a]P-Konzentration gerechnet werden.
- Modellierung einer Karte der vermutlich belasteten Böden über dem Richtwert und über dem Prüfwert.
- Messkampagne bei Rückbau von Korrosionsschutzobjekten und im Rahmen der Kantonalen Bodenbeobachtungen bei vermutlich problematischen Korrosionsschutzobjekten und an ausgewählten, besonders sensiblen Standorten (Kinderspielplätze, Familiengärten).
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreitung der Prüfwerte in Bodenanalysen.
- Umsetzung der notwendigen Massnahmen.

Kontrolle

- Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Überwachung: Kanton häufig mit Anlagenbetreibern.

Instrumente

- Karte der vermutlich belasteten Böden um Korrosionsschutzobjekte.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreitung der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Beschichtungsanalysen.
- Bodenanalysen.
- Vollzugsmassnahmen wie Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung.

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch die Kantone unter Einbezug der Gemeinden und Betreiber von Korrosionsschutzobjekten. Betroffene Eigentümer und Bewirtschafter sind immer frühzeitig zu orientieren.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information, Internet, Tagung, Pressemitteilung, Pressekonferenz.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBö; SR 814.12).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur.
Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböte nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verböte nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.

Faktenblatt „Bodenbelastungen in heutigen und ehemaligen Rebbergen“

Problemstellung

Der massive Einsatz von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln (v.a. Bordeauxbrühe) zur Bekämpfung des falschen Mehltaus seit Ende des 19. Jahrhunderts und der Einsatz von Kehrlicht- und Kehrlichtklärschlammkompost zur Bodenverbesserung und zur Verhinderung von Erosion führten zu einer starken Belastung der Rebbergböden mit Schwermetallen (Kupfer, Blei, Cadmium, Zink).

Flächenmässig und bezogen auf den Totalgehalt ist in erster Linie die Belastung mit Kupfer durch den Pflanzenschutz massgebend. Es besteht ein quantitativer Zusammenhang zwischen dem Kupfergehalt im Boden und der von der Zeitperiode abhängigen Art des Pflanzenschutzes. Die Kupferfrachten stiegen bis in die dreissiger Jahre auf gegen 50 kg Kupfer pro Hektare und Jahr an. Die unterschiedliche Entwicklung der Rebbaufäche und der unterschiedliche Einsatz von Pflanzenschutzmitteln führten jedoch zu regionalen Belastungsmustern. So ist beispielsweise die Kupferanreicherung im Ostschweizer Rheintal rund 40 % höher als im schweizerischen Mittelland.

Eine hohe Kupferbelastung verursacht bei Wiederkäuern schwere Gesundheitsbeeinträchtigungen. Besonders empfindlich reagieren Schafe auf Kupfer. Die Beweidung von heutigen und ehemaligen Rebbergen stellt daher ein Hauptproblem der Kupferbelastungen in Rebbergen dar.

Als Folge der Bekämpfung der Reblaus wurde das Rigolen ab Beginn des 19. Jahrhunderts zur üblichen Bodenvorbereitung bei Neuanlagen und Neupflanzungen von Rebbergen. Dadurch gelangte das Kupfer auch in tiefe Bodenschichten.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Betroffen sind Gebiete, die ab 1886 als Rebberge genutzt worden sind. Dies gilt für heute noch in Betrieb stehende sowie nicht mehr genutzte (ehemalige) Rebberge.

Als Leitelement gilt Kupfer.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination. Der Anbau von Reben bleibt zulässig.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Futterpflanze}: Gefahrenabwehr bei der Verwendung von Futterpflanzen inkl. Rebbergbegrünung.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei der oralen Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr durch Stopp des Anstiegs des Schadstoffgehalts und bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Bedeutende Kupferbelastungen in Rebbergen sind seit Ende des 19. Jahrhunderts bis in die 60er-Jahre des letzten Jahrhunderts entstanden. Die aktuelle Bewirtschaftungsweise, auch im Biolandbau, führt immer noch zu Kupfereinträge. Jedoch sind die Höchstmengen für Kupferfungizide begrenzt.
- Massgebend für Nutzungsvorgaben ist das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.

Demnach sind i.d.R. insbesondere ab 150 ppm Cu keine Schafweiden und ab 550 ppm Cu keine Rinderweiden mehr zulässig.

In Bezug auf den Menschen ist die Toxikologie des Kupfers geprägt durch einen geringen Abstand zwischen dem essentiellen Bedarf und Dosen die zu schädlichen Wirkungen auf die Gesundheit führen können. Eine mögliche Gefährdung ergibt sich bei hohen Belastungen und Risikogruppen (z.B. Säuglinge, Personen mit Wilson-Syndrom).

Vorgehen

- Inventarisierung der ehemaligen und heutigen Rebberge differenziert nach verschiedenen Zeitschnitten ausgewertet nach einzelnen Regionen.
- Klassierung der Belastungswahrscheinlichkeit für Kupferbelastung mit Prognosemethode, z.B. Studer, Gsponer & Desaulles (1995).
- Überprüfung der Belastungsklassierung mit Bodenanalysen:
 - Messung der Bodenbelastung einer repräsentativen Anzahl Standorte pro Belastungsklasse.
 - Evtl. Einsatz von Schnellanalytik vor Ort (z.B. mobiler Röntgenfluoreszenz-Analysator) mit lokalen Referenzanalysen nach VBBo – in Zweifelsfällen stets VBBo-konforme Analytik.
- Anpassung der Prognosemethode für Kupferbelastung an die regionalen Verhältnisse und flächendeckende Anwendung:
 - Ziel: Nicht untersuchte Rebberge weisen eine Wahrscheinlichkeit für Prüfwertüberschreitungen von weniger als 5 % auf.
- Freie Wahl für Grundeigentümer: Einhaltung der Massnahmen aus allgemeiner Prognoseeinschätzung oder eigene Messungen mit Massnahmenanpassung je nach Resultat. Evtl. unterstützende/koordinierende Messkampagnen mit Hilfe Kanton (z.B. mit mobiler Röntgenfluoreszenz) v.a. in Bauzonen und Gebieten mit mutmasslich hoher Belastung.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte für Blei, Cadmium, Zink in Bodenanalysen und Umsetzen der notwendigen Massnahmen.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden.

Instrumente

- Karte/Inventar der ehemaligen und heutigen Rebberge differenziert nach verschiedenen Zeitschnitten.
- Prognosemethode Studer, Gsponer & Desaulles (1995) für Belastungswahrscheinlichkeit von Rebbergarealen basierend auf verschiedenen Zeitschnitten mit unterschiedlichen Kupferfrachten bzw. Gehaltszunahmen angepasst an die regionalen Verhältnisse [Studer, K., Gsponer, R. und Desaulles, A. (1995). *Erfassung und Ausmass der flächenhaften Kupferbelastung in Rebbergböden der Schweiz. Schriftenreihe FAC Liebefeld Nr. 20*].
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Vollzugsmassnahmen: Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung.

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch die Kantone unter Einbezug des Landwirtschaftsamts, des kantonalen Bauernverbandes, der Gemeinden, der Grundeigentümer und der Pächter. Über grössere Kampagnen oder schwerwiegende Massnahmen soll auch die allgemeine Öffentlichkeit informiert werden.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information, Internet, Tagung, Pressemitteilung, Pressekonferenz.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur.
Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.

Offene Fragen / Ungelöste Probleme / Unterschiede im Vollzug

Einsatz von Kehrriecht- und Kehrriechtklärschlammkompost mit Belastungen an Blei, Cadmium und Zink: Flächenermittlung.

Faktenblatt „Bodenbelastungen bei Schiessanlagen“

Problemstellung

Durch den jahrzehntelangen Schiessbetrieb sind grosse Mengen an Metallen in die Böden gelangt. Als wichtigste Elemente sind dies im Kugelfang- und Scheibenstandbereich Blei und Antimon. Im Bereich vor dem Schützenhaus ist evtl. auch der Quecksilbergehalt erhöht, falls die Anlage vor 1960 in Betrieb genommen wurde. Schadstoffbelastungen durch den Schiessbetrieb erfolgen direkt durch das Eindringen ganzer Geschosse in den Kugelfang sowie durch den Eintrag beim Aufprall entstehender Geschosssplitter und Metallstäube in den Oberboden der Kugelfangumgebung oder durch Metallstäube bei der Schussabgabe vor dem Schützenhaus. Die Belastung in den verschiedenen Bereichen ist unterschiedlich, so dass unterschiedliche Massnahmen zur Gefahrenabwehr erforderlich sind.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Schiessanlage: Feste Anlage mit einer Schiessdistanz ≤ 400 m und einem Kugelfang an einer Geländekante oder einem aufgeschütteten Kugelfangwall. Dazu zählen Kurzdistanzanlagen (Kleinkaliberanlagen, Pistolenanlagen) mit einer Distanz von 25 m und 50 m, klassische Schiessanlagen mit einer Distanz von 300 m selten auch 400 m. Jagdschiessanlagen mit unterschiedlichen Distanzen. Nicht dazu zählen Schiessplätze (siehe Faktenblatt „Bodenbelastungen bei Schiessplätzen“) und Tontaubenschiessanlagen.

Leitelement: Als Leitelement bei Schiessanlagen gilt Blei.

Belastungsbereiche: Die Schadstoffbelastung einer Schiessanlage lässt sich in typische Belastungsbereiche einteilen. Etabliert hat sich eine Unterteilung in einen engen Bereich A mit Bleiwerten nach VBBo $> 1'000$ ppm, einen daran angrenzenden Bereich B mit Bleiwerten nach VBBo zwischen 300 ppm und 1'000 ppm und einen Bereich vor dem Schützenhaus. Im Einzelfall kann von der Ausdehnung der Bereichen A und B abgewichen werden, wenn dies mit Bodenuntersuchungen dokumentiert wird. Zur genauen Abgrenzung der Belastungsbereiche sind Hinweise über zusätzliche temporäre Scheiben (beispielsweise bei einem Schützenfest) oder Umlagerungen von Kugelfangmaterial bei Wartungsarbeiten zu berücksichtigen.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung $>$ AltIV-Konzentrationswert (Anhang 3): Sanierung nach AltIV.
- Belastung $>$ VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung $>$ VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung $>$ VBBo-Prüfwert_{Futterpflanze}: Gefahrenabwehr bei der Verwendung von Futtermitteln und bei der Beweidung.
- Belastung $>$ VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen $>$ VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Der Schiessbetrieb auf Scheiben mit einem homologierten künstlichen Kugelfangsystem (KKF), gilt als emissionsfrei, sofern die regelmässigen Wartungsarbeiten der KKF gemäss Angaben der Lieferfirma erfolgen. Neue Bodenbelastungen sollten nicht mehr entstehen.
- Entgegen den Ausführungen in der Mitteilung des BAFU "VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen" ist für in Betrieb stehende Anlagen eine Gefahrenabwehr nach VBBo vorzunehmen. Lediglich ein Immissionsschutz im Sinne eines Quellenstopps nach Art. 8 VBBo entfällt. Der Einbau von KKF soll gefördert werden.
- Kugelfang- und Scheibenstandbereiche gelten als ein "mit Abfällen belasteter Standort" im Sinne der AltIV. Sie sind in den Kataster der belasteten Standorte aufzunehmen und nötigenfalls zu sanieren. Die umliegenden Bereiche gelten als "belastete Böden" im Sinne von Art. 33-35 USG.

Vorgehen

- Aufnahme der Kugelfang- und Scheibenstandbereiche im Kataster der belasteten Standorte.
- Aufnahme weiterer Bereiche im Bodenbelastungskataster (sofern vorhanden).
- Für Anlagen die in Betrieb sind, gilt eine Einzäunung des Bereichs A mit Nutzungsverbot. Das Schnittgut ist liegen zu lassen oder in einer Kehrichtverbrennungsanlage zu entsorgen. Im Bereich B gelten folgende Nutzungseinschränkungen: Verbot für Spielplätze, Gemüseanbau und Beweidung mit Schafen. Alle übrigen Grünlandnutzungen sind nur bei trockenem Boden zulässig. Im Bereich vor dem Schützenhaus gilt dieselbe Nutzungseinschränkung, sofern bereits vor 1960 geschossen wurde (vergleiche auch Wegleitung Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300-m-Schiessanlagen).
- Dekontamination nach Vorgabe der AltIV. Bis zur Dekontamination sind die Nutzungsverbote und -einschränkungen aufrecht zu halten. Sind nach erfolgter Dekontamination nur noch kleine Flächen mit Restbelastungen von 300-1'000 ppm Blei vorhanden, können die Vorgaben überprüft und allenfalls gelockert werden.
- Beim Neubau von Anlagen sind diese mit künstlichen Kugelfangsystemen auszurüsten und regelmässig zu warten gemäss Angaben der Lieferfirma.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutz- resp. Altlastenfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton häufig mit Gemeinden evtl. unter Beizug der Eidgenössischen Schiessoffiziere (ESO).

Instrumente

- Kataster der belasteten Standorte.
- Bodenbelastungskataster.
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005 (siehe auch Wegleitung Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300m-Schiessanlagen, VBS/BUWAL, 1997).
- Vollzugsmassnahmen: Dekontamination nach AltIV, Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung.

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch die Kantone unter Einbezug der Gemeinden, Schützenvereine (ESO). Betroffene Eigentümer und Bewirtschafter sind immer frühzeitig zu orientieren.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information (im Rahmen des Altlastenkatastereintrages), Informationsveranstaltung, Pressemitteilung, Pressekonferenz, Internet.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBö; SR 814.12).
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlasten-Verordnung, AltIV).

- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300m-Schiessanlagen, VBS/BUWAL, 1997.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.
- VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen, Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde, Bern 2006.

Erläuterungen

- Nach Art. 32c USG haben die Kantone die Pflicht dafür zu sorgen, dass durch Abfälle belastete Standorte (belastete Standorte im Sinne der Altlasten-Verordnung) saniert werden, wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder die konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen. Nach Art. 12 AltIV ist ein Boden, der ein belasteter Standort oder ein Teil davon ist, sanierungsbedürftig, wenn ein in ihm enthaltener Stoff einen Konzentrationswert nach Anhang 3 AltIV überschreitet.
- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur.
Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.

Offene Fragen / Ungelöste Probleme / Unterschiede im Vollzug

- Berücksichtigung von Antimon bei der Gefahrenabwehr? (Von BAFU/Boden ausstehend sind verbindliche Schwellenwerte zur Gefahrenabwehr. Hinsichtlich Dekontamination enthält Anhang 3 AltIV einen Schwellenwert von 50 mg Sb/kg Gesamtsubstrat.)
- Wird die Wartung der künstlichen Kugelfangsysteme so ausgeführt, dass sie als emissionsfrei gelten können?

Faktenblatt „Bodenbelastungen bei Schiessplätzen“

Problemstellung

Zielgebiete und Abschussbereiche bei Schiessplätzen sind stark und oft grossflächig mit Schadstoffen belastet. Je nach verwendeter Munitions- und Waffenart ist mit unterschiedlichen Schadstoffen zu rechnen.

Als wichtigste Elemente sind dies für Gewehr- oder Pistolenmunition Blei und Antimon. Im Abschussbereich ist neben Blei evtl. auch Quecksilber erhöht, falls vor 1960 geschossen wurde.

Bei Handgranaten ist im Zielgebiet vor allem mit Kupfer und Zink zu rechnen.

Speziell können Zielgebiete für Artillerie, Panzerübungsplätze, Flieger- und Fliegerabwehr grossflächig und diffus belastet sein. Auf dem Gelände finden sich vor allem Geschossfragmente (Stahl, Aluminium, Kupfer). Auf Fliegerschiessplätzen ist zudem eine mögliche KW- oder PAK-Belastung aus dem Einsatz von Napalm- oder Brandbomben zu beachten.

Schadstoffbelastungen durch den Schiessbetrieb erfolgen direkt durch das Eindringen ganzer Geschosse im Zielgebiet oder durch den Eintrag von beim Aufprall entstehender Geschosssplitter und Metallstäube in den Oberboden oder bei der Schussabgabe im Abschussbereich.

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Schiessplätze: Schiessplätze sind Übungsgebiete der Armee. Grundsätzlich ist auf solchen Gebieten das VBS zuständig. Schiessplätze können verschiedene Zielgebiete und Zielorte enthalten. Oft enthalten sie auch Schiessanlagen im Sinne des Faktenblattes "Bodenbelastungen bei Schiessanlagen".

Leitelement: Als Leitelement bei Schiessplätzen gilt Blei. Je nach verwendeter Munitions- oder Waffenart sind weitere Schadstoffe zu berücksichtigen.

Belastungsbereiche: Für Schiessanlagen innerhalb von Schiessplätzen kann das Faktenblatt "Bodenbelastungen bei Schiessanlagen" beigezogen werden. Es sind dies 300-m-, 50-m-, 25-m- oder NGST-Anlagen (Neue Gefechtsschiessstechnik).

Zielgelände mit festen Zielen, wie sie bei militärischen Gefechtsschiessplätzen vorkommen, können analog zu Schiessanlagen beurteilt werden. Oft wird aber das Zwischengelände für variable Ziele verwendet, so dass mit einer stark variierenden diffusen Belastung zu rechnen ist (siehe Wegleitung für Schiessplätze des VBS).

Zielgelände ohne feste Ziele, wie sie bei militärischen Gefechtsschiessplätzen vorkommen, weisen eine stark variierende diffuse Belastung auf.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > AltIV-Konzentrationswert (Anhang 3): Sanierung nach AltIV.
- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Futterpflanze}: Gefahrenabwehr bei der Verwendung von Futtermitteln und bei der Beweidung.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

Zielgebiete von Schiessplätzen und Schiessanlagen gelten grundsätzlich als mit Abfällen belastete Standorte im Sinne der AltIV. Die vom Militär benutzten Schiessplätze und Schiessanlagen werden im Kataster der Schiessplätze des VBS (S-VBS) erfasst. Die umliegenden Bereiche gelten als "belastete Böden" im Sinne von Art. 33 - 35 USG.

Vorgehen

Es wird auf den Leitfaden mit entsprechendem Merkblatt „Gefährdungsabschätzung auf militärischen Schiessplätzen mit Graslandnutzung“ des VBS verwiesen.

Aufgrund der Militärgesetzgebung ist das VBS immer für die Umsetzung der Massnahmen nach USG zuständig, sofern die Belastung militärischen Ursprungs ist (Protokoll vom 7. Juni 2012 zum Gespräch zwischen VBS/UVEK und BPUK/KVU zum Thema „Verbesserung der Zusammenarbeit – Koordinationsbedarf zwischen VBS und den Kantonen“ vom 22. Mai 2012).

- Aufnahme der Zielgebiete von Schiessplätzen und Schiessanlagen im Kataster der Schiessplätze des VBS (S-VBS) durch das VBS.
- Das VBS untersucht die Zielgebiete, wenn Schutzgüter stark exponiert sind oder aktuelle Nutzungen gefährdet sind. Auf nicht mehr genutzten Schiessplätzen und Schiessanlagen werden Untersuchungen durchgeführt, wenn die Liquidation des Schiessplatzes vorbereitet wird oder wenn Nutzungsänderungen oder Bauvorhaben geplant werden.
- Aufnahme weiterer Bereiche im Bodenbelastungskataster durch Bekanntgabe der Untersuchungen des VBS an die kantonalen Bodenschutzfachstellen.
- Für Zielgelände mit festen Zielen (300-m-, 50-m-, 25-m- oder NGST-Anlagen) gilt das Faktenblatt "Bodenbelastungen bei Schiessanlagen".
- Zielgelände ohne feste Ziele sind je nach Höhe der diffusen Belastung zu beurteilen (siehe Wegleitung für Schiessplätze des VBS).
- Für stillgelegte Zielgelände mit oder ohne feste Ziele ist aus Sicht Bodenschutz eine Dekontaminationspflicht zu prüfen. Bis zur Dekontamination sind die Zugangsverbote und -einschränkungen aufrecht zu erhalten.
- Beim Neubau von Zielgelände mit festen Zielen sind diese mit künstlichen Kugelfangsystemen auszurüsten und regelmässig zu warten gemäss Angaben der Lieferfirma.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit beim Bund das VBS, bei den Kantonen i.d.R. die kantonalen Bodenschutz- resp. Altlastenfachstellen
- Umsetzung und Überwachung: Bund/VBS unter Einbezug der Kantone.

Instrumente

- Kataster der Schiessplätze des VBS (S-VBS).
- Bodenbelastungskataster.
- Bodenanalysen.
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005 (siehe Wegleitung für Schiessplätze des VBS).
- Vollzugsmassnahmen: Dekontamination nach AltIV, Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung.

Kommunikation

- Kommunikation der Vollzugsphilosophie: Die Kommunikation erfolgt durch das VBS unter Einbezug der Kantone und Gemeinden.
- Kommunikationsformen: z.B. schriftliche Information (im Rahmen des Altlastenkatastereintrages), Internet, Informationsveranstaltung, Pressemitteilung, Pressekonferenz.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs beim Bund/VBS erfragt.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01). Im Speziellen Art. 41 Abs.2.
- Bundesgesetz vom 3. Februar 1995 über die Armee und die Militärverwaltung (Militärgesetz, MG, SR 510.10). Im Speziellen Art. 124 Abs. 2.
- Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBo; SR 814.12).
- Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten vom 26. August 1998 (Altlasten-Verordnung, AltIV).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Bodenschutz- und Entsorgungsmassnahmen bei 300m-Schiessanlagen, VBS/BUWAL, 1997.
- VASA-Abgeltungen bei Schiessanlagen, Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde, Bern 2006.
- Wegleitung für Schiessplätze des VBS (liegt noch nicht vor).
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.

Erläuterungen

- Art. 41 Abs. 2 USG besagt, dass die Bundesbehörde, die ein anderes Bundesgesetz oder einen Staatsvertrag vollzieht, bei der Erfüllung dieser Aufgabe auch für den Vollzug des Umweltschutzgesetzes zuständig ist. Sie hört vor ihrem Entscheid die betroffenen Kantone an. Das Bundesamt und die übrigen betroffenen Bundesstellen wirken nach den Artikeln 62a und 62b des Regierungs- und Verwaltungsorganisationsgesetzes vom 21. März 1997² beim Vollzug mit.
- Nach Art. 32c USG haben die Kantone die Pflicht, dafür zu sorgen, dass durch Abfälle belastete Standorte (belastete Standorte im Sinne der Altlasten-Verordnung) saniert werden, wenn sie zu schädlichen oder lästigen Einwirkungen führen oder die konkrete Gefahr besteht, dass solche Einwirkungen entstehen. Nach Art. 12 AltIV ist ein Boden, der ein belasteter Standort oder ein Teil davon ist, sanierungsbedürftig, wenn ein in ihm enthaltener Stoff einen Konzentrationswert nach Anhang 3 AltIV überschreitet.
- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBo-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBo). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverboten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur.
Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.
- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.

Offene Fragen / Ungelöste Probleme / Unterschiede im Vollzug

- Zusammenarbeit, Informationsaustausch VBS - Kantone.
- Berücksichtigung von Antimon bei der Gefahrenabwehr? (Von BAFU/Boden ausstehend sind verbindliche Schwellenwerte zur Gefahrenabwehr. Hinsichtlich Dekontamination enthält Anhang 3 AltIV einen Schwellenwert von 50 mg Sb/kg Gesamtsubstrat.)

Faktenblatt „Bodenbelastungen entlang von Strassen“

Problemstellung

Böden entlang von Strassen sind in Abhängigkeit

- des Alters dieser Verkehrswege und deren Fahrzeugfrequenzen
- des Anteils Schwerverkehr am Gesamtverkehrsaufkommen (>20 % relevant)
- des Anteils Stadtverkehr
- des Steigungsanteils
- der Art des Winterdienstes

unterschiedlich stark schadstoffbelastet und auch anderweitig beeinträchtigt.

Belastungsursachen sind partikelgebundene Schad- und Wirkstoffe, herrührend von/vom

- Treibstoff (vor allem Pb, PAK; teilweise Cd, Ni, MTBE)
- Strassenbelag und dessen Zustand (PAK)
- Reifen (Zn, Pb, Cd)
- Bremsen (Cu, Cr)
- Katalysator (Pt, Pd, Rh)
- Winterdienst (Na, Ca, Cl₂, Cyanide).

Begriffe / Definition Geltungsbereich

Strassen sind Linienquellen für Schadstoffe, die durch die Ableitung des Strassenabwassers über die Schulter und/oder Gischte sowie Strassenstaub dem Boden entlang dieser Verkehrswege zugeführt werden. Leitschadstoff ist Blei, das zunehmend durch PAK abgelöst wird.

Die **horizontale Ausdehnung der Schadstoffbelastung** des Bodens > **Prüfwert** kann in Abhängigkeit der Verkehrsfrequenz als Streifen mit folgender seitlicher Ausdehnung dargestellt werden (s. auch VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter", 2019):

Strassentyp	Streifen ab Fahrbahnrand mit Belastung > Prüfwert
Autobahnen	6 m
Strassen > 20'000 Fz/24h	3 m
Strassen > 10'000 Fz/24h	1.5 m
Strassen > 2'000 Fz/24h	1 m
Strassen < 2'000 Fz/24h, Gemeindestrassen	Keine Ausscheidung eines Streifens (Bagatellgrenze)

Bei Beweidung dieses Streifens durch Rindvieh und Schafe ist die Gefährdung durch die stark ins Gewicht fallende Erdaufnahme der Tiere, beurteilt gemäss Handbuch Gefährdungsabschätzung, in aller Regel 'konkret'.

Bei Anwendung des Handbuchs Gefährdungsabschätzung für futterpflanzliche Nutzung allein - ohne Erdaufnahme - wird für den Strassenrandstreifen das Gefährdungspotential tendenziell unterschätzt, da die direkte Ablagerung von Schadstoffen auf die Pflanzen, die einen relevanten Anteil an der effektiven Gesamtbelastung ausmacht, durch das Regelwerk nicht berücksichtigt wird.

Weiter ist zu beachten, dass:

- Im Nahbereich von Kantonsstrassen (bis ca. 1.5 m ab Fahrbahnrand) die PAK-Belastung stark erhöht sein kann und bis ca. 0.5 m vereinzelt auch zu **Sanierungswertüberschreitungen** führt.
- in der Regel, zusätzlich zum Belastungsstreifen mit Prüfwertüberschreitung, ein solcher mit **Richtwertüberschreitungen** bis zur 5-fachen Distanz der Prüfwertüberschreitungen zu erwarten ist.
- im Nahbereich des Strassenrandes (bis ca. 1.5 m) die **vertikale Ausdehnung** hoher Schadstoffbelastungen für Pb und PAK bis ca. 40 cm Bodentiefe reichen kann, diejenige für Richtwertüberschreitungen noch tiefer.

Vollzug

Hauptziele

- Belastung > VBBo-Sanierungswert: Gefahrenabwehr durch allg. Nutzungsstopp bzw. Dekontamination.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Futterpflanze}: Gefahrenabwehr bei der Verwendung des Grases als Futterpflanze und bei der Beweidung.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{Nahrung}: Gefahrenabwehr beim Verzehr von Nahrungsmitteln.
- Belastung > VBBo-Prüfwert_{oral}: Gefahrenabwehr bei oraler Erdaufnahme v.a. durch Kinder.
- Belastungen > VBBo-Richtwert: Gefahrenabwehr bei der Verwertung von Bodenaushub.

Gemeinsames Verständnis

- Die Schadstoffbelastungen in Böden entlang von Strassen gibt es seit Beginn des motorisierten Verkehrs. Ein sprunghafter Anstieg erfolgte mit der Einführung des Bleibenzins (Teträthylblei als Antiklopfmittel). Dessen Verbot rückt nun die PAK in den Vordergrund, die Pb als Leitelement ergänzen und ablösen werden. Die Belastungssituation hält an. Die Entwicklung anderer Schadstoffgehalte im Boden (Pt, Pd, MTBE etc.) ist im Auge zu behalten. Ebenso sind Überlegungen zur Schädigung der strassenrandnahen Vegetation durch das mit Tausalz belastete Strassenabwasser anzustellen.
- Gemäss Art. 3 Abs. 2 lit. c GSchV hat die Behörde zu berücksichtigen, dass bei der Versickerung von Abwasser '*...die Richtwerte der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) langfristig eingehalten werden können, **ausgenommen** bei der Versickerung in einer dafür bestimmten Anlage oder an **Verkehrswegen** im Bereich der Böschungen und der Grünstreifen...*'. Damit stehen Massnahmen im Sinne eines Quellenstopps (Art. 8 VBBo) hier nicht zur Diskussion.
- Der durch den diffusen Schadstoffeintrag des Strassenverkehrs entstandene schadstoffbelastete Boden gilt nicht als ein 'mit Abfällen belasteter Standort' im Sinne der AltIV, sondern als 'belasteter Boden' im Sinne von Art. 33-35 USG (Altlasten: erfassen, bewerten, sanieren; BUWAL, 2001, S. 17). Ausgenommen davon sind Versickerungsanlagen oder klar definierte Sickerstreifen entlang von Strassen (Erläuterungen vom 1. Juli 1998 zur Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo), BUWAL 2001, S. 9). Diese Unterscheidung ist im praktischen Vollzug vor allem in jenen Fällen von Belang, wo die Kostenverteilung bei Sanierungs- und Entsorgungsaufwendungen nicht klar auf einen eindeutigen Anlagenbetreiber, oder grundsätzlich gesagt, auf einen klaren Verursacher erfolgen kann.

Vorgehen

- Systematische Datenerfassung des Strassennetzes auf der Basis von Verkehrszählungen, Verkehrsmodellen, Strassennetz-Unterlagen, Steigungsklassen, Richtplan-Unterlagen, Gemeindebefragungen, Normalprofilen etc.
- Stichprobenweise Überprüfung des Ausmasses der Schadstoffbelastungen entlang von Strassen mit Bodenanalysen.
- Bildung von Belastungsklassen und Zuordnen aller Strassenabschnitte zu diesen Klassen (z.B. gemäss Tabelle auf der Vorderseite).
- Formulierung von Standard-Nutzungsanweisungen:
 - Weidegang im Prüfwertbereich ist verboten. Dieses Verbot kann durch entsprechende Auszäunung sichergestellt werden.
 - Futtergras- und Heugewinnung ist in diesem Bereich zu unterlassen oder zumindest ist diese nur unter trockenen Bedingungen vorzunehmen.
 - Das im Prüfwertbereich im Rahmen des Strassenunterhalts anfallende Pflanzenmaterial ist einer korrekten Entsorgung (in der Regel Verbrennung in einer KVA) zuzuführen.
 - Sogenanntes "Abrandmaterial", das bei den Strassenunterhaltsarbeiten anfällt, ist in einer Deponie VVEA-konform zu entsorgen.
 - Für die Abgeltung der Mindererträge (Ertragsausfälle) sind Standardverträge und -abgeltungssätze zu erarbeiten.

- Bei Neubau, Ausbau, Sanierungen oder Redimensionierungen von Strassen sind die verantwortlichen Auftraggeber durch die zuständigen Bodenschutz-Vollzugsinstanzen schon in der Planungsphase dahingehend zu instruieren (resp. im Rahmen eines ordentlichen Bewilligungsverfahrens zu verpflichten), dass ein Versickerungstreifen gemäss VSA-Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter" ausgebildet und dieser gleichzeitig zur Strassenanlage geschlagen wird.

Kontrolle

- Federführung und Zuständigkeit bei Kanton: i.d.R. kantonale Bodenschutzfachstelle.
- Umsetzung und Überwachung: Kanton, häufig zusammen mit Gemeinden.

Instrumente

- Karte/Verzeichnis der Strassen nach Belastungsklassen.
- Bodenanalysen (stichprobenmässige Verifikation der Belastungsklassen).
- Gefährdungsabschätzung bei Überschreiten der Prüfwerte nach Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Vollzugsmassnahmen: Nutzungsverbot, Nutzungseinschränkung, Nutzungsempfehlung, Überwachung.

Kommunikation

- Vollzugsstrategie: Diese ist in erster Linie den für den Strassenbau und deren Unterhalt zuständigen Behörden und Dienste zu kommunizieren. Gleichzeitig sind auch die Bewirtschafter der Parzellen zu involvieren.
- Kommunikationsformen: Mündliche Orientierungen und schriftliche Information zuhanden der zuständigen Ämter und Behörden. Bewirtschafter von schadstoffbelasteten Strassenrandstreifen durch Bodenschutzfachstellen und Strassenunterhaltsdienste, allenfalls verbunden mit Abgeltungsverhandlungen. Hinweise auf die Problematik in landwirtschaftsnahen Presseerzeugnissen, Internet etc.
- Gegenseitige Information der Kantone: Periodisch informieren sich die Kantone über den Erfolg der eingesetzten Instrumente und insgesamt über die Erfahrungen im Vollzug.

Berichterstattung

Im Jahr 2022 wird der Stand des Vollzugs in einer Umfrage bei den beteiligten Kantonen erhoben.

Recht

Grundlagen

- Umweltschutzgesetz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01).
- Verordnung über die Belastungen des Bodens vom 1. Juli 1998 (VBBö; SR 814.12).
- Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BAFU (ehemals BUWAL) 2005.
- Wegleitung Verwertung von ausgehobenem Boden, BAFU (ehemals BUWAL) 2001.
- Richtlinie "Abwasserbewirtschaftung bei Regenwette". VSA 2019.
- Wegleitung "Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen". BUWAL. 2002.

Erläuterungen

- Nach Art. 46 USG ist jedermann verpflichtet, den Behörden die für den Vollzug erforderlichen Auskünfte zu erteilen, nötigenfalls Abklärungen durchzuführen oder zu dulden.
- Bei Vorliegen gesicherter Hinweise auf Bodenbelastungen über den VBBö-Prüfwerten wird Standortinhabern die freie Wahl gelassen, ob sie die möglicherweise kritischen Nutzungen ohne weitere Abklärung aufgeben oder Bodenanalysen durchführen und die nach den Bundesvorgaben erforderliche Gefahrenabwehr basierend auf diesen Messwerten treffen.
- Für weitergehende Massnahmen im Sinne von Art. 34 USG sind bei belasteten Böden die Kantone zuständig (Art. 13 VBBö). Sie regeln Zuständigkeit und Verfahren (Art. 36 USG). Sie können die Gemeinden mit bestimmten Bodenschutzaufgaben betrauen, namentlich mit der Anordnung und Kontrolle von Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverböten. Die Kantone bleiben aber für den sachgerechten Vollzug von Art. 34 USG dem Bund direkt verantwortlich.
- Die Massnahmen zum Schutz der öffentlichen Gesundheit und der Umwelt vor konkreter Gefährdung sind polizeirechtlicher Natur.

Nutzungseinschränkungen und Nutzungsverbote nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG stellen öffentlich-rechtliche Eigentumsbeschränkungen dar. Eine Entschädigungspflicht des Gemeinwesens entfällt jedoch, weil diese Einschränkungen und Verbote nur zur Abwehr einer konkreten Gefahr für die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen getroffen werden dürfen. Sie sind deshalb ausschliesslich – im engeren Sinn – polizeirechtlich motiviert.

- Für Massnahmen bei Überschreitung der Prüf- und Sanierungswerte schreibt das Bundesrecht keine Fristen vor. Die Grundsätze des allgemeinen Polizeirechts gebieten indessen, die notwendigen Vorkehrungen bei erfüllten Gefährdungstatbeständen nach Art. 34 Abs. 2 und 3 USG – nach Dringlichkeit des Einzelfalls – unverzüglich an die Hand zu nehmen.