

Überblick über die Bodenbelastung.

Böden in der Umgebung von industriellen Anlagen können mit Schadstoffen angereichert sein und damit eine potentielle Gefährdung für Mensch und Umwelt darstellen. Mit dem Projekt «EMBO – Emittentenbezogene Bodenuntersuchungen im Kanton Aargau» verschaffte sich das Baudepartement einen Überblick über die Belastung des landwirtschaftlich genutzten Bodens in der Umgebung von industriellen Betrieben.



*Böden in der Nähe von Industriebetrieben können mit Schadstoffen belastet sein.
Foto: Niederer + Pozzi*

Unzählige Betriebe wurden in den letzten Jahren mit Filteranlagen ausgerüstet. Giftige Stoffe sollen nicht mehr ungehindert ins Freie gelangen, sondern in den Filtern zurückgehalten werden. Dieses Filterprinzip kennt die Natur schon lange: von jeher ist der Boden ein Filter für Luft und Wasser. Nur dank ihm ist das Grundwasser in der Regel so sauber, dass es ohne weitere Aufbereitung trinkbar ist.

Gravierende Folgen.

Die Filterwirkung des Bodens beruht auf der Eigenschaft, Schadstoffe an sich zu binden. Über die Luft und über das Wasser schluckt der Boden sämtli-

che Schadstoffe. Diese werden im Boden nur langsam oder gar nicht abgebaut. Dementsprechend reichern sie sich dort an. Die Anreicherung geschieht langsam, und die Schäden bleiben lange unsichtbar. Ein einmal geschädigter Boden lässt sich aber kaum mehr regenerieren. Die giftigen Stoffe können Bodenlebewesen, die für den Ab- und Umbau von toter organischer Substanz verantwortlich sind, schädigen und deren Aufgabe beeinträchtigen. Damit nimmt die Bodenfruchtbarkeit ab.

Sind die Schadstoffe fest im Boden gebunden, besteht wenig Gefahr, dass sie in die Nahrungskette von Mensch und Tier gelangen. Ändern sich aber die Verhältnisse im Boden, können giftige Stoffe von den Pflanzen aufgenommen werden und gelangen, z.B. über Gras oder Gemüse, in die Nahrungskette.

Freigesetzte Schadstoffe können sich auch in die Tiefe verlagern, so dass Grundwasserverunreinigungen nicht mehr ausgeschlossen sind. Kurz, die Gesundheit des Menschen ist direkt gefährdet.

In der Schweiz ist der Bodenschutz grundsätzlich im revidierten Umweltschutzgesetz und in der Verordnung über Schadstoffe im Boden (VSBo) verankert.

Die VSBo legt mit Richtwerten für zehn

Dr. Jürg Krebs
Abteilung Umweltschutz
062 835 33 60

Schwermetalle und Fluor die maximal tolerierbaren Schadstoffgehalte im Boden fest. Werden diese Richtwerte überschritten, ist die Bodenfruchtbarkeit langfristig nicht mehr gewährleistet. Deren Erhaltung ist das Hauptziel der VSBo. Die Kantone sind verpflichtet, die Bodenbelastung zu beobachten und allenfalls mit Massnahmen dafür zu sorgen, dass die Richtwerte der VSBo nicht überschritten werden.

Das Projekt EMBO.

Aus früheren Untersuchungen im In- und Ausland ist bekannt, dass der Boden in der Umgebung von industriellen Anlagen mit Schadstoffen belastet sein kann. Im Kanton Aargau wurde zwischen 1993 und 1997 mit dem Projekt «Emittentenbezogene Bodenuntersuchungen im Kanton Aargau» (EMBO) versucht, einen Überblick über die Bodenbelastung in der Umgebung von zwölf ausgewählten Betrieben, den sogenannten Emittenten, zu erhalten. Es wurde ein möglichst breites Spektrum von kleineren und grösseren Betrieben aus verschiedenen Branchen ausgewählt. Das Programm umfasste beispielsweise einen Fabrikationsbetrieb

von Betonstahl und Walzdrähten, eine Spanplattenfabrik, kleinere Sondermüllverbrennungsanlagen, eine Schrottverwertung, einen Elektrolysebetrieb, eine Anlage zur Herstellung von Aluminiumlegierungen, eine galvanische Verzinkerei und eine Kehrrechtverbrennungsanlage (KVA).

Die Untersuchung beschränkte sich auf landwirtschaftlich genutzte Böden, damit eine Gefährdung des Menschen durch allfällig belastete Nahrungs- und Futtermittel beurteilt werden konnte. Sämtliche Bodenproben wurden auf die Schwermetalle Blei, Cadmium, Kupfer und Zink sowie teilweise auf die organischen Schadstoffe Dioxine und Furane analysiert.

Schwermetalle.

In der Umgebung einiger Firmen wurden zwar häufig leicht bis deutlich erhöhte Schwermetallgehalte in den Böden nachgewiesen, die Richtwerte der VSBo wurden aber nur in wenigen Fällen überschritten. Neben den Emissionen aus Betrieben kommen auch der motorisierte Verkehr und der frühere Einsatz von landwirtschaftlichen Hilfsmitteln, insbesondere von belastetem Klärschlamm, als Verursacher in Frage. Eine Gefährdung für den Menschen kann insofern ausgeschlossen werden, als die Schwermetalle bei den vorherrschenden Bodenbedingungen praktisch nicht mobil und damit für Pflanzen kaum verfügbar sind.

Blei: Die Hälfte der seltenen Richtwertüberschreitungen wurden in der Umgebung einer Firma festgestellt, die Schriftmetallabfälle aus dem Druckereigewerbe umarbeitet. Diese Firma gilt als Hauptverursacherin der Bodenbelastung und wurde unterdessen saniert. Verglichen mit der Grundbelastung wiesen zwei weitere Betriebe erhöhte Bleigehalte in ihrer Umgebung auf. Da diese Betriebe jedoch mitten im Siedlungsgebiet liegen, ist auch der Strassenverkehr als Ursache der erhöhten Gehalte denkbar.

Kupfer und Zink: Die Richtwerte der VSBo werden bei Kupfer und Zink nur vereinzelt überschritten. Diese Richtwertüberschreitungen können neben den Emissionen der untersuchten Betriebe noch eine weitere Ursache haben: Die intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung. Spritzmittel, Pestizide, Gülle, Mist, Klärschlamm und Mineraldünger bewirken, dass sich im Boden nicht abbaubare Schwermetallrückstände ansammeln.

Cadmium: Dieses Schwermetall ist für Mensch und Tier bereits in geringen Dosen giftig. Im Rahmen des EMBO wurde aber der VSBo-Richtwert für Cadmium nur ein einziges Mal überschritten. Auch hier kommt neben den Emissionen des untersuchten Betriebs die intensive landwirtschaftliche Nutzung in Frage.

Organische Stoffe.

Das Projekt EMBO beschränkte sich bei den organischen Stoffen auf die Untersuchung von Dioxinen und Furanen. Das sind zwei bestimmte Klassen von mehrfach chlorierten organischen Substanzen. Es gibt insgesamt 75 verschiedene Dioxine und 135 verschiedene Furane. In Umweltproben wird davon nur die Summe der sechs giftigsten Dioxine und der neun wichtigsten Furane gemessen. Eines dieser sechs Dioxine ist das Tetrachloridbenzodioxin, das durch den Unfall in Seveso bekannt wurde. Zum Vergleich: Im Projekt EMBO betrug der höchste gemessene Wert von diesem Dioxin 0,9 Nanogramm pro Kilo Boden – in Seveso waren es im Durchschnitt 2500 Nanogramm.

Dioxine werden von Menschen hauptsächlich über Kuhmilch und fett-

haltige Speisen aufgenommen. Da die VSBo keine Richtwerte für Dioxine und Furane kennt, wurden die Messungen im Projekt EMBO mit Hilfe der deutschen Bodenrichtwerte beurteilt.

Im allgemeinen sind die in den EMBO-Untersuchungen festgestellten Bodenbelastungen mit Dioxinen und Furanen gering. Der deutsche Richtwert von 40 Nanogramm pro Kilogramm Boden wurde nie überschritten. Von zwei leicht belasteten Flächen wurden Grasproben untersucht, um den Gehalt an Dioxinen und Furanen in diesem Futtermittel zu überprüfen. Die Gehalte waren unbedenklich.

Boden umfassend schützen.

Ein grosser Schritt in der Bekämpfung der Ursache ist mit der Einführung des bleifreien Benzins und mit der Sanierung von Betrieben bereits getan oder im Tun.

Um den Boden nachhaltig zu schützen und keine weiteren belasteten Böden zu schaffen, muss in Zukunft aber auch verhindert werden, dass belastetes Bodenmaterial, das bei Bau- und Aushubarbeiten anfällt, unzweckmässig wiederverwendet wird. Bei Bauvorhaben ist eine Vermischung von belastetem und unbelastetem Bodenmaterial zu verhindern. Bei Bund und Kanton sind zurzeit Richtlinien und Merkblätter zum geeigneten Umgang mit Boden- und Aushubmaterial in Vorbereitung.

■☆☆

Mittels Bodenproben verschaffte sich der Kanton einen Überblick über die Bodenbelastung in der Umgebung von industriellen Anlagen.

Foto: Niederer + Pozzi

