



Dioxine/Furane in den Böden des Kantons Solothurn

Untersuchung potentiell belasteter Gebiete



10/2023

Inhaltsverzeichnis

Ausgangslage und Auftrag	1
Was sind Dioxine/Furane?.....	2
1. Vorgehen	2
2. Resultate	3
2.1 Übersicht.....	3
2.2 Stahl Gerlafingen AG.....	4
2.3 ehemalige Berger Metallia AG, Olten	5
2.4 ehemalige Kehrichtverbrennungsanlage in Winznau.....	6
2.5 Anlagen ohne Bodenbelastungen mit Dioxinen	6
3. Fazit.....	7

Ausgangslage und Auftrag

Nachdem in Lausanne im Umkreis der Kehrichtverbrennungsanlage Vallon hohe Dioxinbelastungen in Böden nachgewiesen wurden, rückten auch in anderen Kantonen die Böden im Umkreis früherer möglicher Dioxinquellen in den Fokus.

Der Kanton Solothurn liess deshalb die Situation in der Umgebung von sechs Anlagen untersuchen:

- Kehrichtverbrennungsanlage KEBAG, Zuchwil
- ehemalige Kehrichtverbrennungsanlage in Winznau
- Stahl Gerlafingen AG, Biberist / Gerlafingen
- Krematorium in Solothurn
- ehemalige Berger Metallia AG, Olten
- ehemalige Kehrichtdeponie Fritschi, Härkingen

Die Ermittlung der Situation erfolgte in drei Schritten: als Erstes wurde über Ausbreitungsberechnungen für jede Anlage das Gebiet mit potentiell hohen Belastungen bestimmt, danach wurde basierend auf diesen Resultaten ein Beprobungskonzept erstellt und schliesslich wurden die Bodenproben entnommen und auf Schwermetallbelastungen und Dioxine/Furane untersucht.

Was sind Dioxine/Furane?

Im allgemeinen Sprachgebrauch bezeichnet man mit «Dioxinen» die beiden nah verwandten Stoffklassen der Polychlorierten Dibenzop-dioxine (PCDD) und Dibenzofurane (PCDF), zusammenfassend als PCDD/F bezeichnet. Wegen ähnlichen toxikologischen Wirkungsmechanismen werden zwölf Vertreter (sogenannte Kongenere) der Stoffklasse der Polychlorierten Biphenyle (PCB) in die Betrachtung miteingeschlossen; diese Stoffgruppe wird als «dioxinähnliche PCB» (dl-PCB) bezeichnet.

PCDD/F und PCB gehören zu den persistenten organischen Schadstoffen, d.h. zu Stoffen, die schwer abbaubar sind, sich daher aufgrund ihrer Eigenschaften im Boden, im Sediment, in Lebewesen und der Nahrungskette anreichern, toxisch sind und so die Gesundheit des Menschen wie auch die Umwelt gefährden können. Spuren von PCDD/F sind meist ubiquitär nachweisbar sind, d.h. sie kommen überall auf der Welt vor.

PCDD/F entstehen unbeabsichtigt bei Verbrennungsprozessen oder treten als Verunreinigung in Organochlorpestiziden auf. PCB sind im Zeitraum von 1930 bis ca. 1985 als Industriechemikalien in grosser Menge hergestellt, in einer breiten Palette von Produkten verwendet und in Umlauf gebracht worden, z.B. als Isoliermedien in Transformatoren und Kondensatoren, als Hydrauliköle, als Weichmacher in elastischen Fugendichtungen, Farben, Lacken und Korrosionsschutzbeschichtungen.

Die einzelnen Verbindungen unterscheiden sich in ihrer Toxizität beträchtlich, weshalb jeder Verbindung ein sogenannter Toxizitätsäquivalenzfaktor (TEF), relativ zum stärksten Toxin dieser Stoffgruppe, dem 2,3,7,8-TCDD (Seveso-Gift), zugewiesen wird. Die Toxizität eines PCDD/F- oder PCB-Gemisches wird als Summe der Konzentrationen der einzelnen gemessenen Verbindungen, multipliziert mit den TEF berechnet und als Toxizitätsäquivalent (TEQ) pro Einheit Substrat ausgedrückt, z.B. als ng TEQ/kg Boden.

In diesem Bericht fasst der Begriff «Dioxine» die Stoffe zusammen.

1. Vorgehen

Das Amt für Umwelt des Kantons Solothurn (AfU) beauftragte das Büro ecolot GmbH, Bern, die Bodenbelastung durch Dioxine im Umkreis möglicher Emittenten zu prüfen. Im Kanton wurden sechs Anlagen bestimmt, die potentiell Dioxine emittieren oder früher emittierten. Im jeweiligen Hauptgebiet der Ausbreitung der Emissionen dieser Anlagen wurden Bodenproben entnommen und auf ihren Gehalt an Dioxinen sowie PCB untersucht.

Aufgrund von Ausbreitungsberechnungen und früher durchgeführten Probennahmen wurden pro Betrieb 4 - 9 Standorte innerhalb und ein Referenzstandort ausserhalb des potentiell belasteten Gebietes für die Probenahme bestimmt. Es wurden Flächen ausgewählt, an denen ein Eintrag anderer chemischer Substanzen möglichst unwahrscheinlich war und die in den vergangenen Jahren nicht durch Bautätigkeit gestört wurden. Zudem wurden die Messpunkte in unterschiedlichen Abständen zur Emissionsquelle gesetzt und Hinweise ortskundiger Personen berücksichtigt.

Die Entnahme der Bodenproben erfolgte im Zeitraum vom 01.02.2023 bis zum 09.02.2023. Die Analyse der Dioxine - und der PCB-Gehalte wurde durch das spezialisierte Labor der EMPA durchgeführt.

Für die Beurteilung der Resultate ist die Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo; SR 814.12) massgeblich. Sie sieht folgende drei Schwellenwerte für Schadstoffe vor:

Richtwert

Der Richtwert gibt an, ab welcher Konzentration eines Schadstoffes die Bodenfruchtbarkeit langfristig nicht mehr gewährleistet ist. Jegliche Nutzung ist weiterhin uneingeschränkt möglich. Ist der Richtwert überschritten, gilt es, die Belastungsquellen zu stoppen. Für Dioxine/Furane liegt er bei 5 ng I-TEQ/kg.

Prüfwert

Bei einer Überschreitung des Prüfwerts prüft die kantonale Behörde, ob die Belastung des Bodens Menschen, Tiere oder Pflanzen konkret gefährdet. Man berücksichtigt dabei, dass für empfindliche Nutzungen (z.B. Weide) eine Gefährdung möglich ist, weniger empfindliche Nutzungen (z.B. Heuproduktion) dagegen weiter möglich sein können. Für Dioxine/Furane liegt der Prüfwert bei 20 ng I-TEQ/kg.

Sanierungswert

Bei der Überschreitung des Sanierungswert ist keine Nutzung mehr möglich. Für Dioxine/Furane liegt der Sanierungswert für Kinderspielplätze (Kinder können Boden direkt aufnehmen und sind deshalb besonders gefährdet) bei 100 ng I-TEQ/kg, für die Landwirtschaft bei 1000 ng I-TEQ/kg.

2. Resultate

2.1 Übersicht

- An einem Probenahmestandort in der nächsten Umgebung der Stahl Gerlafingen AG überschreitet der Dioxin-Gehalt im Boden den Prüfwert gemäss VBBo.
- Bei sechs weiteren Probenahmestandorten überschreiten die Dioxin-Gehalte im Boden den Richtwert gemäss VBBo (Stahl Gerlafingen AG, ehemalige Berger Metallia AG, ehemalige Kehrlichtverbrennungsanlage in Winznau).
- An allen übrigen Probenahmestandorten zeigen sich keine Überschreitungen des Richtwertes gemäss VBBo für Dioxine.
- Die PCB-Gehalte sind an allen untersuchten Standorten unauffällig.
- An allen Referenzstandorten sind die Böden unbelastet.

2.2 Stahl Gerlafingen AG

In den 1990-er-Jahren wurden in Biberist und Gerlafingen ausführliche Bodenuntersuchungen durchgeführt, u.a. wurden 1993 auch Dioxine bestimmt. In der aktuellen Untersuchungskampagne im Februar 2023 wurden fünf der damaligen Probenahmestandorte (MP1, MP2, MP3, MP4 und MP8), im Hauptgebiet der Ausbreitung der Emissionen, erneut beprobt. Dazu wurden an drei weiteren Standorten (MP6, MP7 und MP9) und am Referenzstandort Proben genommen.

Überschreitungen des Sanierungswertes gemäss VBBo liegen nicht vor. Der grösste Dioxin-Gehalt wird am Standort MP2, am Rand des Firmenareals (34.9 ng I-TEQ/kg) gemessen. Dieser Wert überschreitet den Prüfwert gemäss VBBo. Der Richtwert gemäss VBBo wird an den Standorten MP1 (11.0 ng I-TEQ/kg) und MP8 (7.1 ng I-TEQ/kg) überschritten. Die gemessenen Gehalte an Dioxinen an den übrigen Standorten liegen deutlich unterhalb des Richtwertes.

Die gemessene Belastung der Böden mit Dioxinen im Umfeld der Stahl Gerlafingen AG zeigt gegenüber den Untersuchungen von 1993 keine Veränderungen.

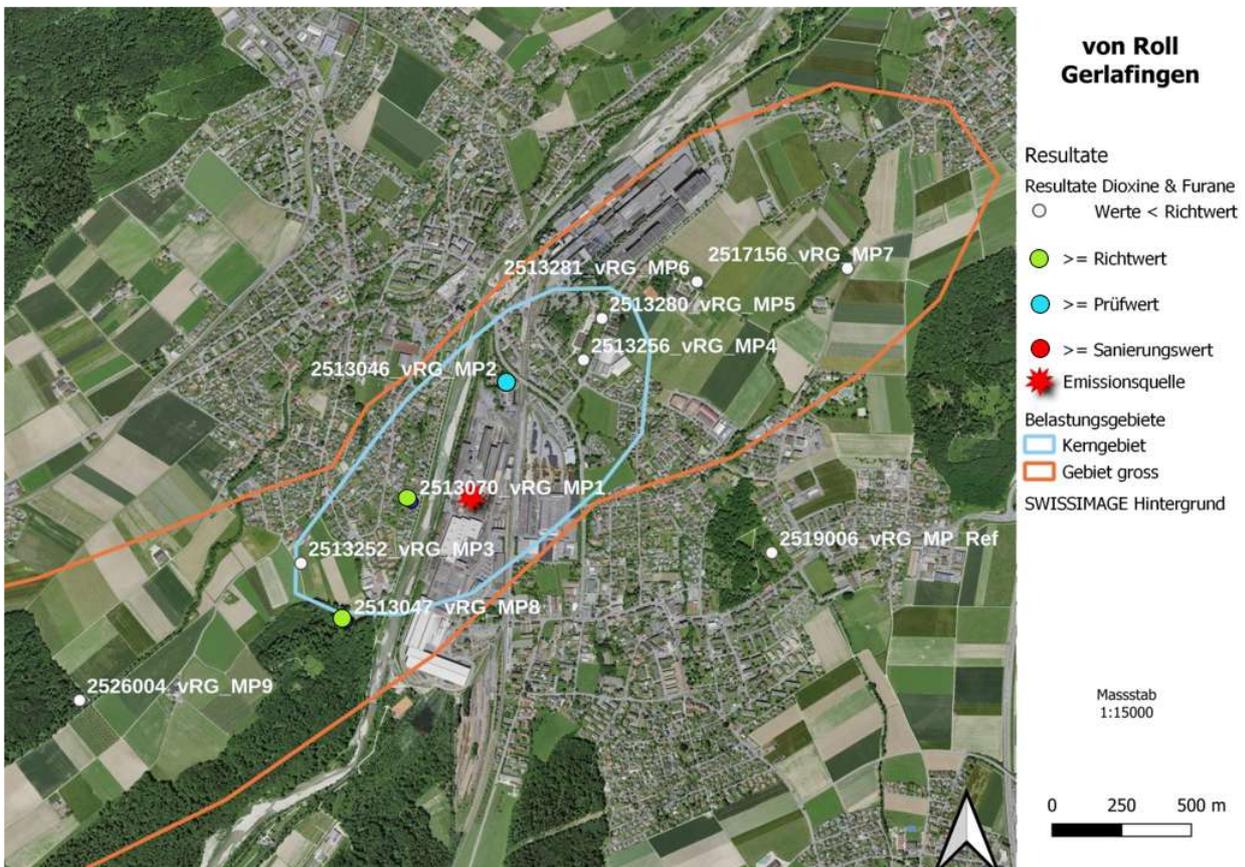


Abbildung 1: Luftbild der Umgebung der Stahl Gerlafingen AG, mit Position der Emissionsquelle sowie dem modellierten Ausbreitungsgebiet, den Probenahmestandorten und den Resultaten der gemessenen Gehalte an Dioxinen/Furanen (Quelle Luftbild: swisstopo).

2.3 ehemalige Berger Metallia AG, Olten

Das Ausbreitungsgebiet der Emissionen dieses ehemaligen Betriebs ist relativ klein. Die Standorte der Probenahme liegen überwiegend im Wald oder im Gebüsch.

Der Probenahmestandort MP2, in unmittelbarer Nähe des ehemaligen Betriebs, weist die höchsten Gehalte an Dioxinen (6.9 ng I-TEQ/kg) auf; sie überschreiten die Richtwerte gemäss VBBo.

Die gemessenen Gehalte an Dioxinen an den übrigen Standorten liegen deutlich unterhalb des Richtwertes.

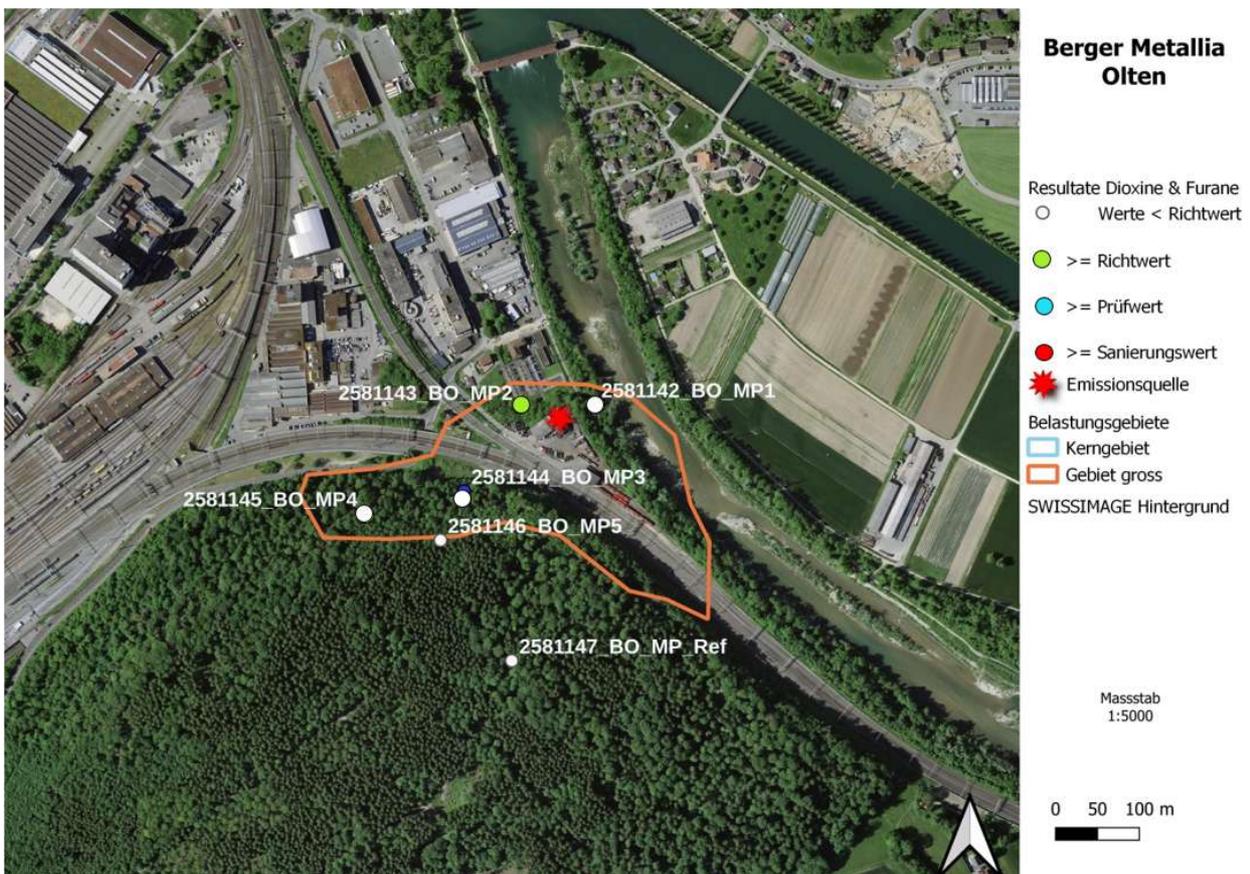


Abbildung 2:
Luftbild der Umgebung der ehemaligen Berger Metallia AG in Olten, mit Position der Emissionsquelle sowie dem modellierten Ausbreitungsgebiet, den Probenahmestandorten und den Resultaten der gemessenen Gehalte an Dioxinen/Furanen (Quelle Luftbild: swisstopo).

2.4 ehemalige Kehrichtverbrennungsanlage in Winznau

Die Probenahmestandorte liegen aufgrund der Westwinddominanz vor allem in nordöstliche Ausbreitungsrichtung in unterschiedlicher Distanz ab Emissionsquelle.

An den Probenahmestandorte MP3, MP2 und MP4 überschreiten die gemessenen Gehalte an Dioxinen die Richtwerte gemäss VBBo, mit abnehmendem Gehalt in der genannten Reihenfolge (16.0, 8.1 bzw. 7.6 ng I-TEQ/kg). Die an den übrigen Standorten gemessenen Gehalte an Dioxinen liegen deutlich unterhalb des Richtwertes.

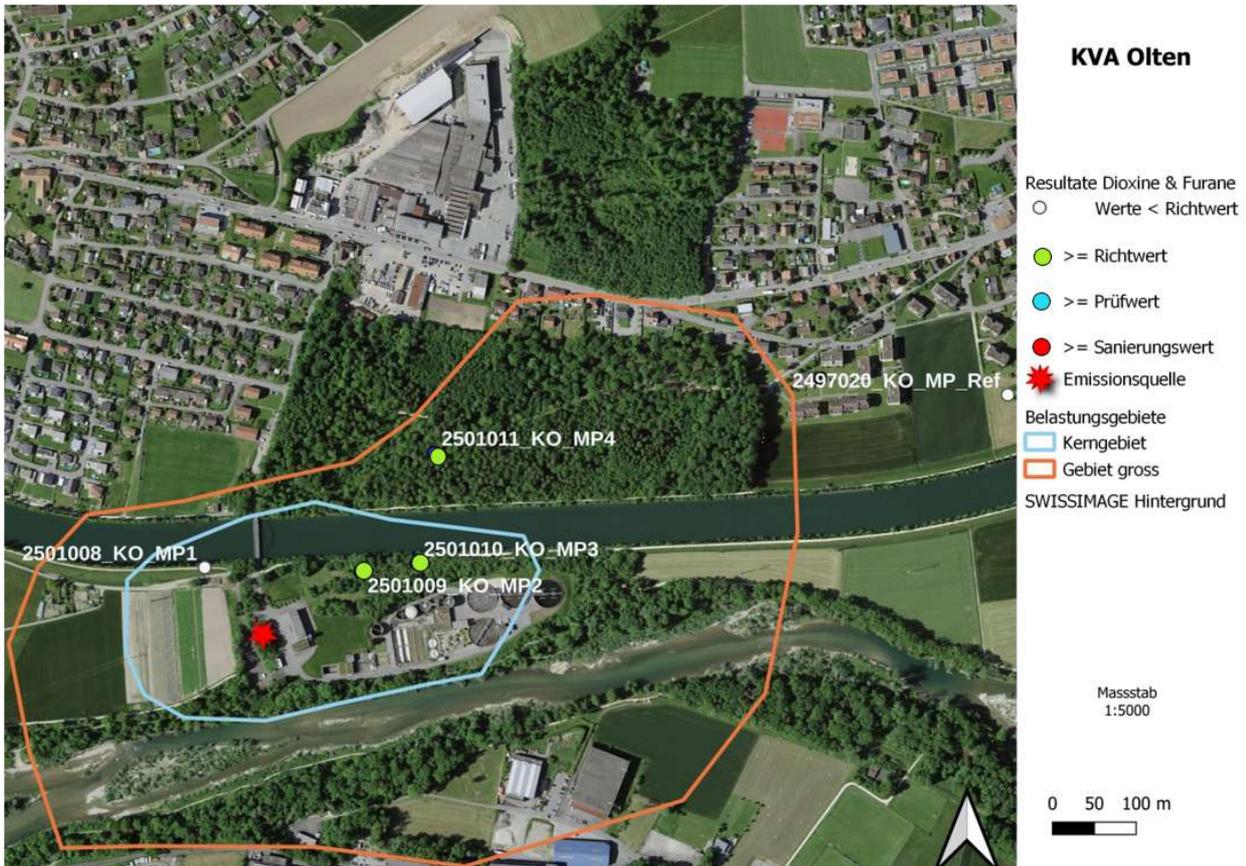


Abbildung 3:
Luftbild der Umgebung der ehemaligen Kehrichtverbrennungsanlage in Winznau, mit Position der Emissionsquelle sowie dem modellierten Ausbreitungsgebiet, den Probenahmestandorten und den Resultaten der gemessenen Gehalte an Dioxinen/Furanen (Quelle Luftbild: swisstopo).

2.5 Anlagen ohne Bodenbelastungen mit Dioxinen

Beim Krematorium Solothurn, bei der ehemaligen Kehrichtdeponie Fritschi, Härkingen und bei der KEBAG Zuchwil liegen die gemessenen Gehalte an Dioxinen deutlich unterhalb des Richtwertes gemäss VBBo.

Die Böden in der Umgebung der KEBAG Zuchwil sind ebenfalls bereits 1993 hinsichtlich Dioxinen untersucht worden. Neben drei neuen sind auch zwei ehemalige Probenahmestandorte erneut beprobt worden. Der Vergleich der aktuellen Messdaten mit den damaligen zeigt keine Veränderungen.

3. Fazit

Eine flächige, hohe Dioxin-Belastung, wie sie in Lausanne vorliegt, kann im Kanton Solothurn ausgeschlossen werden. Es zeigen sich keine erhöhten Gehalte an Dioxinen, die für Menschen, Tiere oder die Umwelt eine Gefahr bedeuten.

Die Untersuchungsergebnisse weisen keinen Handlungsbedarf bei den aktiven Anlagen aus: Die Belastung der Böden in der Umgebung der KEBAG Zuchwil und des Krematoriums Solothurn ist unbedenklich. Die Belastung der Böden im Umfeld der Stahl Gerlafingen AG zeigt gegenüber den Untersuchungen der 1990-er Jahre keine Zunahme. Grundsätzlich gelten unverändert die 1997 festgelegten Massnahmen des Bodenbelastungsgebietes Biberist/Gerlafingen.

Die übrigen drei untersuchten Anlagen sind nicht mehr in Betrieb. Die gemessenen Dioxin-Belastungen stammen von den damaligen Tätigkeiten. Sie liegen alle unter dem Prüfwert gemäss VBBo. Damit besteht keine Gefährdung von Mensch, Tieren oder der Umwelt.

Impressum

Herausgeber, Bezugsquelle

Amt für Umwelt Kanton Solothurn
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Telefon +41 32 627 24 47
afu@bd.so.ch
afu.so.ch

Projektleitung

Gaby von Rohr, Amt für Umwelt

Bearbeitung

Dr. Luzi Bergamin, ecolot GmbH, Bern
Dr. Sina Schneider, ecolot GmbH, Bern