



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Koordinationsgruppe für den Bodenschutz KGBö

www.fr.ch/boden

Bericht 2004-2011

Freiburgisches Bodenbeobachtungsnetz FRIBO

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen der Resultate der städtischen Böden



Städtisches Bodenbeobachtungsnetz des Kantons Freiburg (FRIBO)

Das landwirtschaftliche Beobachtungsnetz wurde zwischen 2004 und 2006 mit 53 urbanen Standorten ergänzt. Diese erlauben uns, den Bodenzustand sensibler Standorte (Gemeinschaftsgärten, Spielplätze und Familiengärten) zu beurteilen und den Einfluss diffuser Belastungen in den Agglomerationen des Kantons Freiburg zu untersuchen und deren Entwicklung über die Zeit zu verfolgen.

Das FRIBO im städtischen Raum umfasst 53 Standorte, welche in 8 Agglomerationen des Kantons Freiburg verteilt sind: Freiburg und Umgebung, Bulle, Estavayer-le-Lac, Murten, Romont, Châtel-St-Denis, Düdingen und Flamatt. Der 1. Zyklus entspricht dem Beprobungszeitraum 2004 – 2006 und der 2. Zyklus dem Zeitraum 2007 – 2011.

Die urbanen Standorte wurden gemäss ihrer Nutzung in vier Typen eingeteilt: Spielplätze, Familiengärten, Grünanlagen und Dauerwiesen (Abbildung 1). Dies hilft die Gültigkeit der statistischen Interpretationen zu erhöhen.

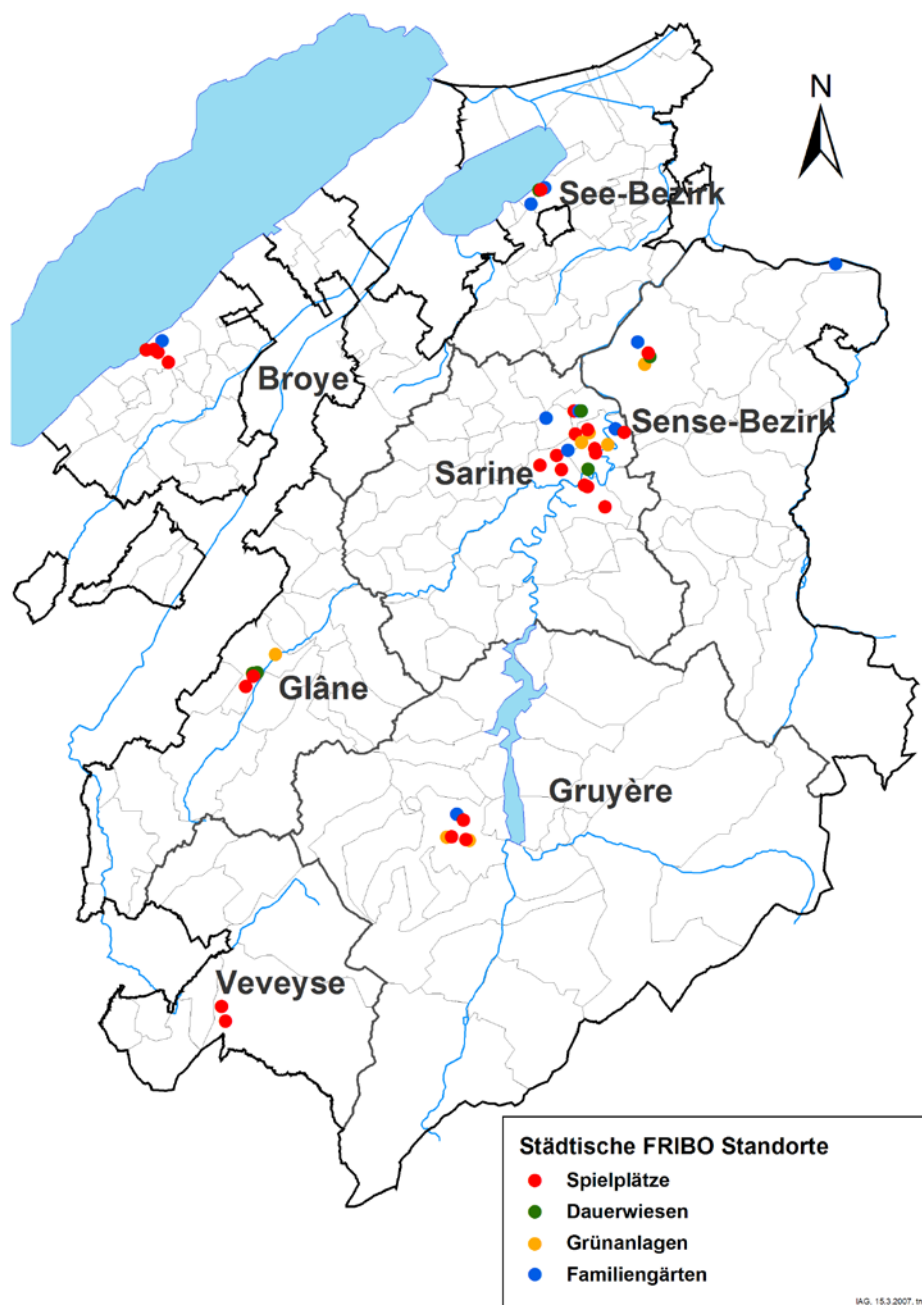


Abbildung 1 : FRIBO Standorte im städtischen Raum und ihre Nutzung

Gesamthaft werden 37 chemische, physikalische und biologische Kenngrössen analysiert. Wir beschränken uns hier auf die Präsentation der wichtigsten Parameter.

Nährstoffe

Die Nährstoffe versorgen die Pflanzen mit allen zum Wachstum notwendigen Elementen. Bei einem Mangel eines einzelnen Nährstoffs wird das Wachstum der Pflanzen beeinträchtigt. Der Überschuss eines Elementes kann toxisch auf die Pflanze wirken und gleichzeitig Schäden im gesamten Ökosystem verursachen.

Phosphor

Generell wird in den Familiengärten zuviel phosphorhaltiger Dünger ausgebracht. Der Phosphorgehalt der Dünger sowie die Reserven im Boden werden unterschätzt und gleichzeitig die Bedürfnisse der Pflanze bei weitem überschätzt. Die Phosphoranalysen in den Familiengärten zeigen, dass der Anteil des löslichen Phosphors die Beurteilungsklasse "optimal" stark übersteigt (Abbildung 2).

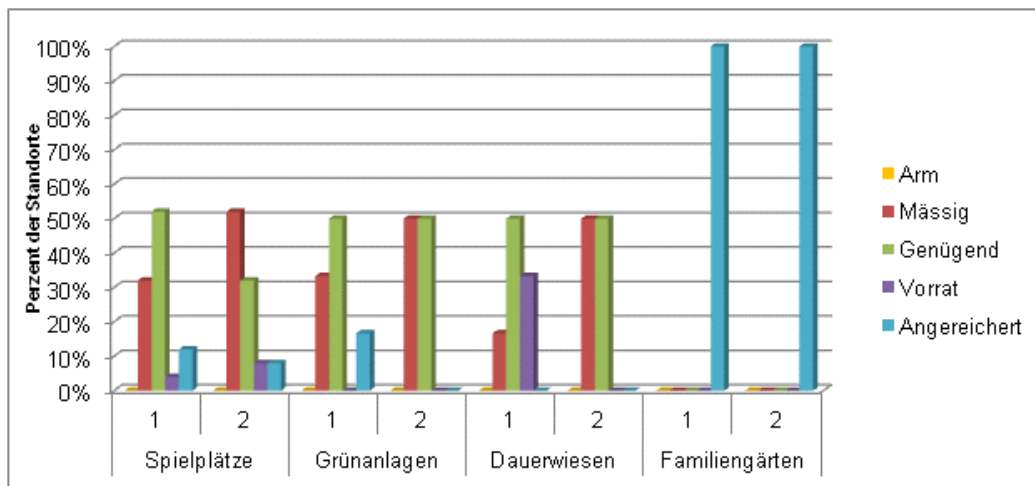


Abbildung 2: Anteil Standorte nach Interpretation des P CO₂ gemäss GRUDAF 2009

Die Phosphorreserven in den Familiengärten sind allgemein so hoch, dass in den nächsten Jahrzehnten kein Phosphor gedüngt werden sollte. Es ist nun wichtig die Gartenbewirtschafter für einen vernünftigen Einsatz von Kompost und Mineraldünger und zu sensibilisieren. Die anderen städtischen Standorte weisen ähnliche Phosphorgehalte auf wie die landwirtschaftlichen Böden.

Schadstoffe

Bei allen Standorten wurden Schwermetallanalysen gemäss der Verordnung über Belastungen im Boden (VBBo, 1998) durchgeführt. Diese Verordnung definiert als erste von drei Belastungsstufen den "Richtwert". Ab diesem Wert kann ein erhöhter Gehalt eines Schadstoffes festgestellt werden. Gemäss der VBBo muss ein solcher Standort in seiner Entwicklung überwacht werden, da die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit gefährdet ist. Die menschliche Gesundheit ist jedoch nicht in Gefahr.

Die Schwermetalle **Cadmium**, **Kobalt**, **Chrom** und **Nickel** zeigen bei allen städtischen Standorten keine Überschreitungen des Richtwertes.

Beim **Kupfer** wird der Richtwert von 40 ppm an mehreren Standorten überschritten und eine Grünfläche überschreitet gar den Prüfwert von 80 ppm (Abbildung 3). Kupfer ist für den Menschen nur schwach giftig. Die gemessenen Werte stellen für Kinder, welche diese Grünflächen benutzen, keine Gefahr dar.

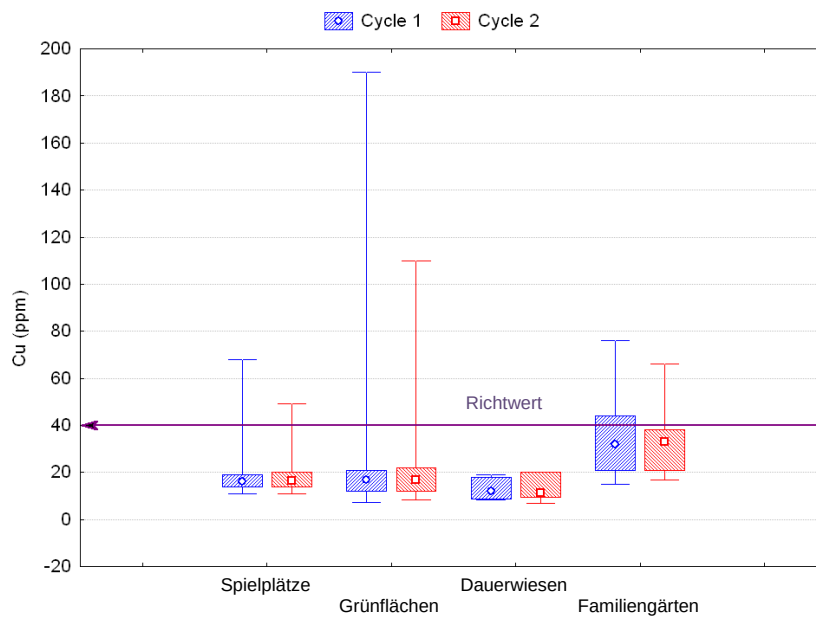


Abbildung 3 : Kupfergehalte städtischer Standorte nach Nutzung und Zyklus gruppiert

Beim **Blei** zeigt Abbildung 4, dass die Familiengärten im Mittel signifikant höhere Gehalte aufweisen als andere Nutzungstypen. Der Richtwert von 50 ppm wird von 10 bis 15 % der Spielplätze, Dauerwiesen und Grünflächen überschritten, bei den Familiengärten sind es 30 bis 40% (Abbildung 4). Kein Standort erreicht den Prüfwert von 200 ppm.

Die erhöhten Gehalte können aus drei möglichen Quellen stammen:

- > Dem Kompost, falls er aus belastetem Material hergestellt wird
- > Dem Regenwasser, das von den Hausdächern gesammelt wird.
- > Die Ablagerungen aus der Luft, welche das Blei aus den Abgasen enthalten

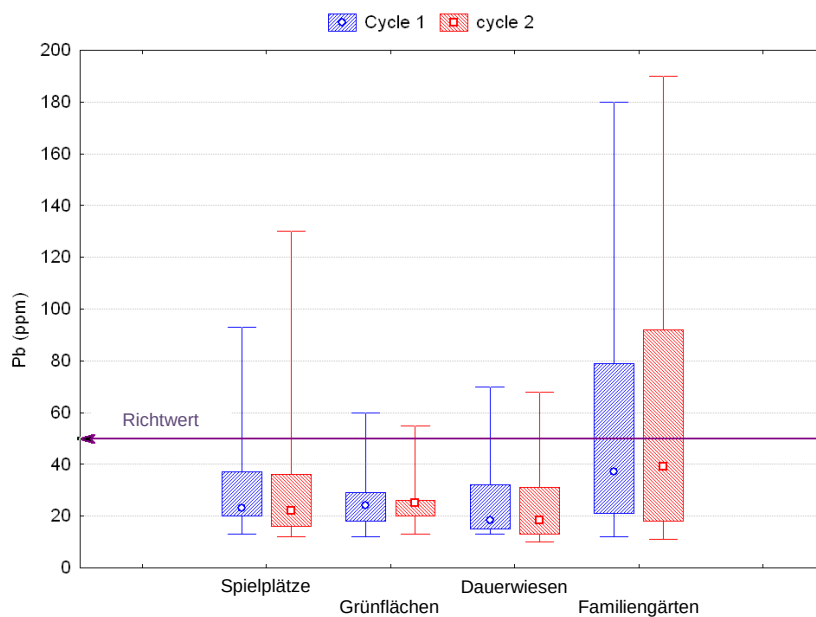


Abbildung 4 : Blei-gehalte der städtischen Standorte nach Nutzung und Zyklus gruppiert

Bei **Zink** haben drei Familiengärten den Richtwert überschritten. Die Ursache kann bei zinkhaltigen Pflanzenschutzmitteln, Mineraldünger oder durch unmittelbare Nähe zu stark befahrenen Strassen liegen.

Die **polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe** (PAK) gehören zu den organischen Spurenstoffen. Da sie sich über die Nahrung im Körper anreichern können, wurden Sie im letzten Beprobungszyklus zusätzlich analysiert.

Abbildung 5 zeigt, dass eine Grünfläche, zwei Gärten und vier Spielplätze den Richtwert für PAK von 1 ppm überschreiten. Diese Standorte weisen ebenfalls zu hohe Benzo(a)pyren-gehalte auf, welche den Richtwert von 0.2 ppm überschreiten. Diese 7 Standorte sind in 6 Städten des Kantons verteilt (Freiburg, Marly, Estavayer-le-Lac, Romont, Bulle und Châtel-St-Denis). Dies lässt den Schluss zu, dass es sich um diffuse Belastungen im städtischen Umfeld handelt. Diese Annahme wird durch die tiefen Gehalte der Dauerwiesen und der landwirtschaftlichen Böden bestätigt. Die gemessenen Konzentrationen, welche die Richtwerte aus der VBö überschreiten sind jedoch weit vom Prüfwert von 20 ppm entfernt und stellen daher keine Gefahr für die Bevölkerung oder die Umwelt dar.

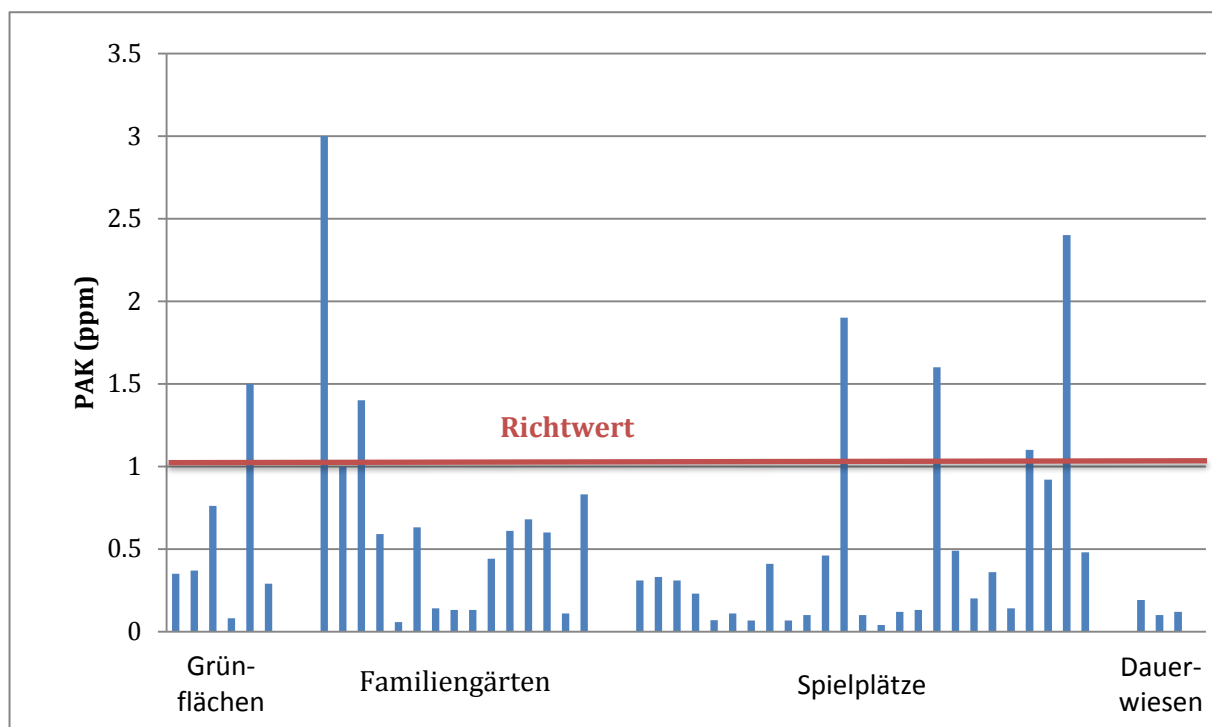


Abbildung 5: PAK-Gehalte der städtischen Standorte

Schlussfolgerung

Wie bereits im ersten Zyklus festgestellt, ist die Situation in den Familiengärten kritisch. Die Böden enthalten sehr hohe Mengen an Phosphor sowie Schwermetalle. Diese Überschüsse stammen von der unangepassten Bewirtschaftung durch die Mieter der Parzellen. Der übermässige Einsatz von Düngern oder Pflanzenschutzmitteln geht häufig auf mangelnde Kenntnis der Hobbygärtner zurück, welche mit hohen Aufwandsmengen möglichst gute Resultate erzielen möchten. Die Grünflächen und Spielplätze haben abgesehen von einzelnen Ausnahmen normale Gehalte.

Eine deutliche Überversorgung der Familiengärten mit Phosphor durch den Einsatz von Mineraldüngern und Kompost und eventuell Mist ist belegt.

Die Hobbygärtner wurden nach dem ersten Zyklus entsprechend informiert, um einen bewussteren Einsatz von Düngern und anderen Produkten mit Spuren von Schwermetallen zu fördern. Ein Merkblatt mit dem Titel „Wie erhalte ich den Boden meines Gemüsegartens gesund?“ ist auf der Internetseite www.fr.ch/sol/de/pub/dokumentation/gaerten.htm verfügbar.

Wir bedanken uns ausdrücklich bei allen Besitzern von Familiengärten und Grünflächen, den Gemeinden und der Association des jardins familiaux für Ihre wertvolle Zusammenarbeit, ohne welche diese Resultate schlicht nicht zugänglich wären.

Projektleitung

—

Koordinationsgruppe für den Bodenschutz KGBö

Nicolas Rossier, Landwirtschaftliches Institut des Kantons Freiburg
Adrian von Niederhäusern, Landwirtschaftliches Institut des Kantons Freiburg
Barbara Gfeller Laban, Amt für Umwelt

Auskünfte

—

Amt für Umwelt AfU
Sektion UVP, Bodenschutz und Anlagensicherheit

Route de la Fonderie 2, 1701 Freiburg

T +41 26 305 37 60, F +41 26 305 10 02
sen@fr.ch, www.fr.ch/boden

Dezember 2012