

Mit der neuen Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) von 1998 erhielt der Bodenschutz eine breiter abgestützte rechtliche Grundlage. Die neue Verordnung befasst sich neben den chemischen auch mit den biologischen und physikalischen Belastungen des Bodens.

Bodenkarte zeigt Nutzungsmöglichkeiten

Seit 1998 sind sämtliche landwirtschaftlich genutzten Böden des Kantons Zürich in einer umfassenden Bodenkarte dokumentiert. Diese zeigt die natürlichen bodenkundlichen Verhältnisse auf und dient als Grundlage für Bodenbewertung, kulturtechnische Massnahmen und Umweltverträglichkeitsprüfungen. Aus Detailkarten lassen sich beispielsweise die standortgerechten pflanzenbaulichen Nutzungsmöglichkeiten (vgl. Abb. 52) oder das Risiko für Sicker- und Abschwemmverluste von Nährstoffen ablesen. Ein solches Risiko besteht auf über der Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Böden. Es ist bei 22% der Flächen hoch, bei 4% sogar sehr hoch (Abb. 53).

Verbreitete Überschreitung der Richtwerte

Bei Verunreinigungen des Bodens durch chemische Substanzen sieht die VBBo nebst Richtwerten neu auch Prüfwerte sowie Sanierungswerte vor. Diese gelangen bei landwirtschaftlich genutzten Böden sowie bei Gärten und Kinderspielplätzen zur Anwendung. Beim Überschreiten des Prüfwertes ist eine Gefährdung der Gesundheit durch Nutzung möglich, bei Überschreiten des Sanierungswertes ist eine solche bereits vorhanden. In ersterem Fall haben Nutzungsbeschränkungen, eventuell eine Sanierung zu erfolgen, im zweiten Fall ist ein Nutzungsverbot oder eine Sanierung erforderlich (Abb. 51).

Die einzige flächendeckende Erhebung zur Bodenbelastung im Kanton Zürich stammt aus dem Jahre 1989. Damals wurde der Oberboden bis auf eine Tiefe von 20 Zentimetern untersucht. Die tieferen Bodenschichten werden mit dem Kantonalen Bodenüberwachungsnetz (KABO) erfasst. Die Proben dazu wurden erhoben, aus Spargründen aber bislang nicht analysiert und ausgewertet.

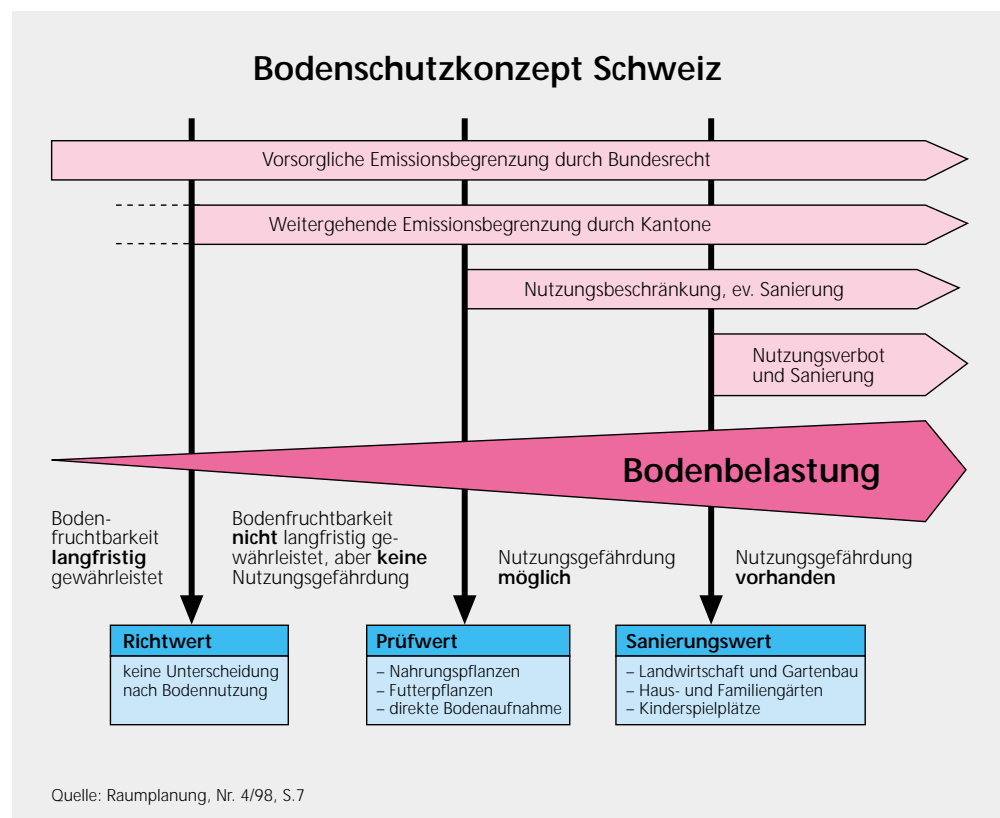


Abb. 51
Bodenschutzkonzept, welches bei chemischen Bodenverunreinigungen zur Anwendung gelangt

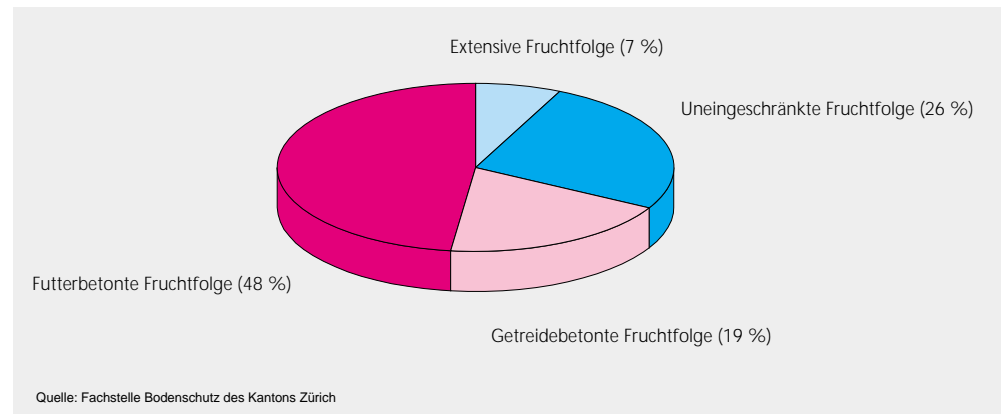


Abb. 52
Nutzungseignung der landwirtschaftlich genutzten Böden

Die bisherigen verfügbaren Bodenuntersuchungen zeigen, dass die Richtwerte für Schwermetalle im Oberboden verbreitet überschritten werden, je nach Region und aktueller Nutzung in etwa 10–50 % der Fälle. Kantonsweit werden bei ca. 15 % aller Proben die Belastungsrichtwerte für den Boden überschritten. Häufig problematisch sind die Schwermetalle Blei, Cadmium, Kupfer und Zink. Für Kupfer ist dies vor allem im Landwirtschafts- und Siedlungsgebiet der Fall. Im Wald bewirkt der oft saure Boden, dass hohe Konzentrationen an gelöstem und damit pflanzenverfügbarem Cadmium und Zink auftreten.

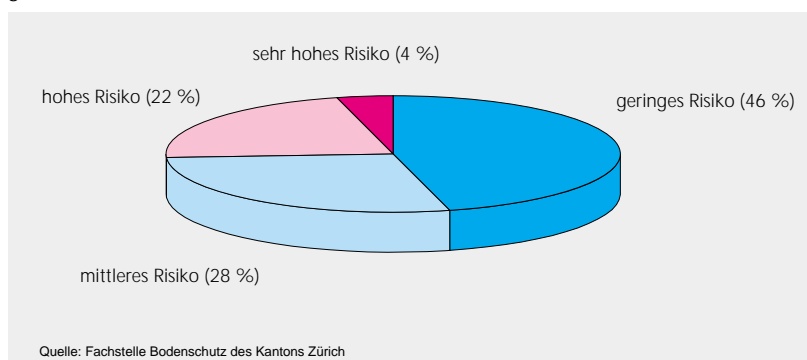
Belastete Strassenränder und Schiessanlagen

Entlang von Strassen finden sich hohe Belastungen von Blei, welches aus dem Benzin stammt, sowie Zink und Cadmium, vorab vom Reifenabrieb. Entlang von Strassen besteht zudem eine erhebliche Belastung mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) (Abb. 54). PAK stellen aufgrund ihrer Häufigkeit, ihrer zum Teil

schlechten Abbaubarkeit und ihrer Toxizität die wichtigsten organischen Schadstoffe im Boden dar. Sie entstehen hauptsächlich bei Verbrennungsprozessen, das heisst bei Motorfahrzeugen, speziell bei Dieselmotoren, sowie Hausfeuerungen. Die beobachteten Belastungen stehen in einem direkten Zusammenhang mit der Verkehrsbelastung und der Betriebsdauer der Strassen.

Mit einem Bleigehalt von bis zu zehn Prozent gehören die Einschussstellen von Schiessanlagen zu den am stärksten mit Schwermetallen belasteten Flächen überhaupt. Von hohen Belastungen betroffen sind im Kanton Zürich insgesamt 356 Anlagen, wovon 74 heute nicht mehr in Betrieb stehen (Tabelle 1). Aufgrund der hohen Bleibelastung dürfen im Umfeld von Schiessanlagen kantonsweit 40 ha Land nicht mehr landwirtschaftlich oder gartenbaulich genutzt werden. Sie dürfen auch nicht mehr frei zugänglich sein. Auf weiteren 60 ha sind die Nutzungsmöglichkeiten eingeschränkt, und von zusätzlichen 195 ha darf Bodenmaterial nur kontrolliert weggeführt werden.

Abb. 53
Risiko für Nährstoffverluste der landwirtschaftlich genutzten Böden



300-m-Anlagen	225
50-m-Anlagen	91
25-m-Anlagen	37
Jagdschiessanlagen	3
TOTAL	356

Tabelle 1
Von hohen Bleibelastungen betroffene Schiessanlagen (davon 74 stillgelegt)

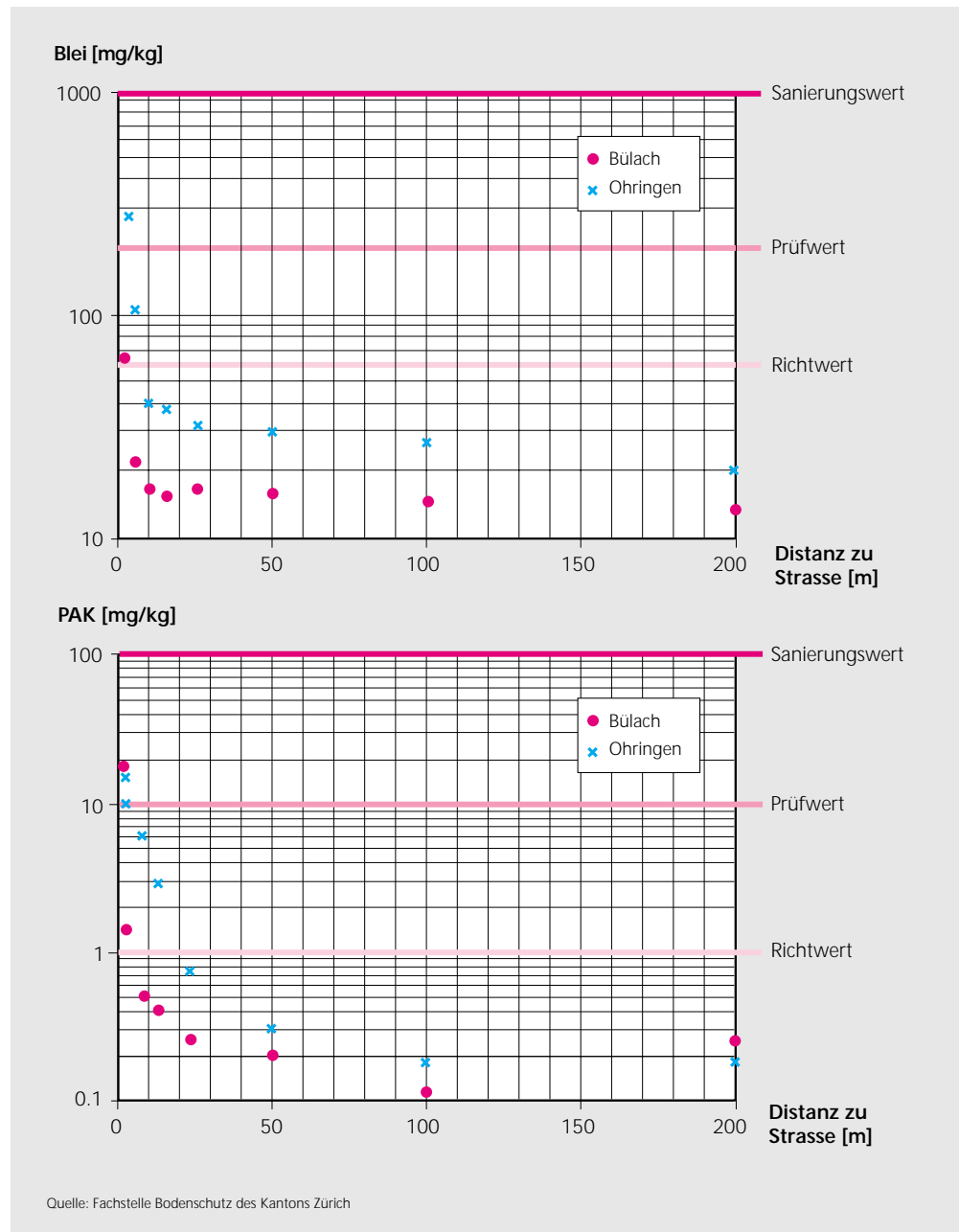


Abb. 54
Blei- und PAK-Belastung
entlang von Strassen

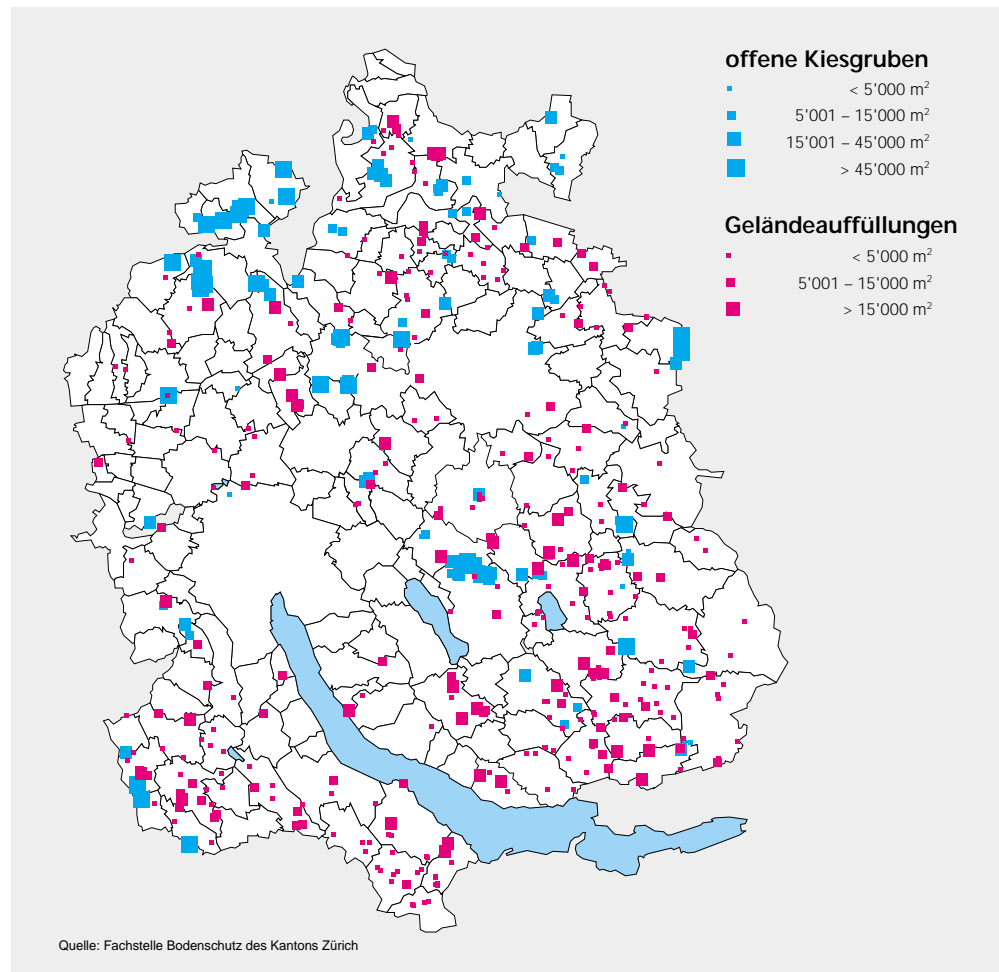
Die Belastung der Böden mit Dioxin stellt im Kanton Zürich hingegen kein namhaftes Bodenproblem dar. Dies belegen Untersuchungen, die in der Umgebung von zwei Kehrichtverbrennungsanlagen und zwei Metallschmelzwerken durchgeführt wurden.

Problematische Verwendung von Oberboden und Aushub

Ein weiterhin zunehmendes Problem erwächst aus der Verschiebung von Boden im Zusammenhang mit Bauprojekten. Rund 30 % des jährlich verschobenen Oberboden-

materials (Humus) weist Belastungen über den Richtwerten auf, bei rund 5 % liegt die Belastung über dem doppelten Richtwert. Werden bei Bauvorhaben namhafte Mengen von Boden verschoben, ist deshalb die Belastung detailliert abzuklären.

Die enormen Mengen an Aushubmaterial, welche insbesondere aus der wachsenden Zahl von Bau-Grossprojekten anfallen, sind aus weiteren Gründen nicht unproblematisch. Der Kataster der Geländeauffüllungen zeigt, dass damit jährlich viele Hektaren Land aufgefüllt werden. Die im Landwirtschafts-



Karte. 18
Geländeauffüllungen und
offene Kiesgruben 1999

gebiet vorgenommenen Auffüllungen genügen dabei den Anforderungen qualitativ häufig nicht. Sie verfügen über zu wenig Porenvolumen und weisen eine vergleichsweise hohe Verdichtung auf. Auffüllungen erfolgen vor allem in Gebieten mit wenigen oder keinen offenen Kiesgruben (Karte 18).