

Massnahmenplan Bodenschutz





**Baudirektion
Kanton Zürich**

ALN Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Bodenschutz
Walcheplatz 2
Postfach
8090 Zürich

Telefon +41 (0) 43 259 32 78
E-Mail bodenschutz@bd.zh.ch

Vorwort



Vor 25 Jahren beschloss der Zürcher Regierungsrat die Schaffung der Fachstelle Bodenschutz. Zum 20jährigen Jubiläum wurde in einer Broschüre aufgezeigt, wie sich die Fachstelle für einen gesunden Boden engagiert, welche Ziele sie bisher erreicht hatte und wo noch Defizite bestehen. Der vorliegende Massnahmenplan enthält Lösungsvorschläge zur Bereinigung der grössten Defizite in Varianten und zeigt den Mittelbedarf dafür auf.

Wo gehobelt wird, fallen Späne, wo gebaut wird, verbraucht man häufig Boden! Davon gibt es aber nicht beliebig viel. Boden ist eine knappe Ressource. Dies spürt der Wirtschaftskanton Zürich mit seiner starken Bevölkerungszunahme, der auch fünftgrösster Schweizer Landwirtschaftskanton ist und 10 % der Schweizer Fruchtfolgefleichen aufweist, in besonderem Masse. Deshalb

wollen wir die Frage, wie wir mit unserem Boden und unserem Raum umgehen als Schwerpunktthema in der Baudirektion bearbeiten. Qualitativer und quantitativer Bodenschutz, d.h. Raumplanung haben sich zu verstärkter Zusammenarbeit gefunden. Zentraler Bestandteil ist der kantonale Richtplan, der nach der Überarbeitung nun ins Parlament geht.

Dazu gehört ein Massnahmenpaket zur langfristigen Sicherung von 44 400 ha Fruchtfolgefleichen. Wir wollen aber auch eine Strategie zur Abwehr der Bodenversauerung im Wald entwickeln und umsetzen. Ein ganz zentrales Anliegen ist die Zusammenarbeit: Innerhalb der kantonalen Verwaltung, mit den Gemeinden, Verbänden und Berufsorganisationen aber auch mit den einzelnen Nutzern des Bodens. In diesem Sinne kann jeder Einzelne seinen Beitrag zur Erhaltung unseres Bodens leisten.

*Markus Kägi, Baudirektor
Regierungspräsident*

Inhalt

1.	Einleitung und Ziele	5
2.	Zwischenbilanz „20 Jahre Fachstelle Bodenschutz“ und Konsequenzen	6
2.1.	Wichtigste Erkenntnisse aus dem 20-Jahresbericht der FaBo	7
2.2.	Bodenzustand und Einwirkungen auf den Boden.	7
2.3.	Entwicklungen in Ökonomie und Gesellschaft	8
2.4.	Neue Aufgaben für den Bodenschutz	9
2.5.	Ressourcen der Fachstelle Bodenschutz	10
3.	Umsetzungsstrategien	11
A.	Wirkungsziele	11
3.1.	Haushälterischer Umgang mit der Ressource Boden: Verminderung des Verlustes an natürlich gewachsenem Boden	11
3.2.	Fruchtbarkeit des Bodens erhalten: a. Bodenschutz auf Baustellen	13
	b. Minimierung der Bodenbelastungen bei der Grünraumbewirtschaftung.	15
3.3.	Gefährdungsabschätzung/Gefährdungsabwehr	18
	B. Leistungsziele (Mittel) zur Erreichung der Wirkungsziele.	19
3.4.	Kantonale Bodenüberwachung (KABO)	19
3.5.	Optimierung im Vollzug.	21
4.	Quintessenz und Schlussfolgerungen	24
4.1.	Variantenübersicht:	24
4.2.	Variantenvergleich:	25
5.	Anhang	26
	Inhaltsverzeichnis.	26
A.	Rechtsgrundlagen Bodenschutz.	27
B.	Schätzung Anzahl Fälle & Fläche Prüfwertüberschreitungen.	29
C.	Aktuelle Übersicht Trendanalysen Sektion KABO	30
D.	Zusätzlicher Arbeitsaufwand zur Nachführung von Fruchtfolgeflächen.	31

1. Einleitung und Ziele

Staatlicher Bodenschutz wird in der Schweiz erst seit 1986 betrieben. Gestützt auf das Umweltschutzgesetz (USG 1983) wurde 1986 die Verordnung über Schadstoffe im Boden (VSBo) erlassen. 1987 wurde im Kanton Zürich die Fachstelle Bodenschutz (FaBo) eingerichtet mit folgendem Pflichtenheft:

- Organisation eines Bodenbeobachtungsnetzes in Koordination mit den Bundesstellen
- Erarbeitung und Realisierung von Bodenschutzkonzepten im Kanton Zürich im Sinne von Vorsorge und Sanierung
- Ermittlung potentieller und bestehender Schadstoffquellen
- Beurteilung von Gefährdungen der Bodenqualität
- Festlegen neuer Richtwerte
- Durchsetzen und Kontrollieren angeordneter Massnahmen
- Beratung und Information, Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse für die Praxis und Aufbau einer Dokumentationsstelle
- Jährliche Berichte über den Zustand des Bodens

Umfeld und Anforderungen haben sich seither z.T. wesentlich verändert (vgl. 2.4.). Entsprechend wurden die Zielsetzungen weiter entwickelt und die Fokussierung auf die relevanten Handlungsfelder ausgerichtet.

Die gesetzlichen Grundlagen (Zusammenstellung vgl. Anhang A) verlangen Folgendes:

- Erhalten der Gesundheit und Funktionsfähigkeit unserer Böden.

- Minimieren der Bodenschädigungen beim Bauen und Bewirtschaften sowie Lenken des beim Bauen anfallenden Bodenaushubes für eine sinnvolle Wiederverwertung.
- Überwachung des Bodens, um Veränderungen frühzeitig festzustellen und sachgerecht handeln zu können.
- Sicherung der Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen sowie weiterer Schutzgüter vor allfälligen Bodenbelastungen.

Konkret ergeben sich folgende Wirkungsziele:

1. Haushälterischer Umgang mit der Ressource Boden, Verminderung des Verlustes an natürlich gewachsenen Böden
2. Fruchtbarkeit des Bodens erhalten:
 - a) Bodenschutz auf Baustellen
 - b) Minimierung der Bodenbelastungen bei der Grünraumbewirtschaftung
3. Gefährdungsabschätzung/Gefährdungsabwehr

Zur Erreichung dieser Wirkungsziele sind folgende Mittel erforderlich (Leistungsziele):

4. Kantonale Bodenüberwachung (KABO)
5. Optimierung im Vollzug

Der vorliegende Bericht zeigt auf, mit welchen Umsetzungsstrategien diese Ziele erreicht werden sollen. Neben den wichtigsten Aufgaben und Zielen bis 2015 werden die notwendigen Massnahmen dargestellt und die dafür erforderlichen Ressourcen beziffert. Dies ermöglicht eine fundierte Ressourcenallokation und/oder einen allfälligen Aufgabenverzicht.



2. Zwischenbilanz «20 Jahre Fachstelle Bodenschutz» und Konsequenzen



Im Frühjahr 2008 publizierte die Fachstelle Bodenschutz die wichtigsten Erkenntnisse aus ihrer bisherigen Tätigkeit als Zwischenbilanz (20 Jahre Fachstelle Bodenschutz des Kantons Zürich. Wir engagieren uns für einen gesunden Boden). Darin werden neben den erreichten Zielen die wichtigsten bestehenden Defizite aufgezeigt. Ausgehend davon wurde der Handlungsbedarf ermittelt.

Die FaBo wurde vor ca. 23 Jahren im damaligen Amt für Gewässerschutz und Wasserbau (AGW) der Bau- und Wasserdirektion eingegliedert. Seit mehr als 12 Jahren ist sie eine Abteilung im Amt für Landschaft und Natur (ALN).

Bodenschutz hängt sehr stark mit der Bautätigkeit zusammen. Im Kanton Zürich findet etwa 1/5 der gesamten Schweizer Bautätigkeit statt, wesentlich mehr als im Durchschnitt anderer Kantone. Obwohl die personellen und finanziellen Ressourcen der FaBo gegenüber dem Ausgangszustand zugenommen haben, ist es derzeit nicht möglich, den gesamten Aufgabenbereich abzudecken; es besteht ein deutliches Vollzugsdefizit. Die in erster Linie mit Bauverfahren beschäftigte Sektion Bodennutzung und Bauwesen



arbeitet über dem Limit ihrer Kapazitäten. Dieser Umstand kontrastiert zum Umgang mit dem z.T. ähnlichen Thema Altlasten: Kurz nach Gründung der FaBo wurde zur Bewältigung des Altlastenthemas eine entsprechende Einheit im AGW (heute AWEL) aufgebaut, welche weitaus rascher und umfangreicher expandierte als die FaBo und heute über etwa doppelt so viele personelle und grosse finanzielle Mittel verfügt.

Im Zusammenhang mit der Richtplanrevision sind auch die Fruchtfolgeflächen (FFF) aktuell auszuweisen. Der vorgesehene Umgang mit den FFF ergibt zusätzlichen Aufwand (Nachführung, Kompensationen, Qualitätskontrollen), der derzeit nicht abgedeckt ist.



Die FaBo hat mit sehr vielen anderen Verwaltungseinheiten Schnittstellen. Die Zweckmässigkeit der Einbettung der FaBo im ALN wurde mehrfach hinterfragt. Jede Überprüfung ergab, dass die aktuelle Lösung, welche die den Boden betreffenden Hauptnutzer im gleichen Amt mit der Fachstelle zusammenfasst, stets als zweckmässig erachtet wurde. Die Zusammenarbeit mit verschiedenen Schnittstellenpartnern insbesondere mit dem Altlastenbereich des AWEL wurde ständig optimiert. Weitere Verbesserungsanstrengungen sind auch in diesem Massnahmenplan thematisiert.

Fachliche Schnittstellen ergeben sich auch mit dem Bereich Meliorationen: Es wird künftig wohl weniger grosse Meliorationen geben, der Unterhalt der mit grossem finanziellem Einsatz gebauten Werke wird aber aktuell bleiben. Dieser technische Bereich deckt sich zumindest in grossen Teilen mit Aufgaben im Bodenschutz (z. B. Aufwertung von Böden).

2.1. Wichtigste Erkenntnisse aus dem 20-Jahresbericht der FaBo

Positives:

Ein grosser Teil der Schadstoffe emittierenden Quellen wurde erkannt. Die Emissionen konnten eingedämmt bzw. auf ein umweltverträgliches Mass reduziert werden.

Die Lenkung der Verschiebung von belastetem Bodenmaterial bei Bauvorhaben ist angeordnet.

Bei grossen Bauwerken erfolgt der Bodenschutz standardmässig und wird i.d.R. befriedigend umgesetzt.

Die kantonale Bodenüberwachung (KABO) ist eingerichtet.

Negatives:

In der Schweiz beträgt der Bodenverbrauch durch Bautätigkeit mehr als 1,2 m² pro Sekunde.

20% der Fläche des Kantons Zürich sind mit Schadstoffen über den Beurteilungswerten der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) belastet.

Die Lokalisierung von Flächen mit Bodenbelastungen über den Prüfwerten nach VBBo und die Beurteilung der Notwendigkeit von Nutzungseinschränkungen stehen grösstenteils noch aus.

Der Kanton Zürich hat noch keine Übersicht über die physikalischen Belastungen wie Verdichtung und Erosion seiner Böden.

Erst ein geringer Teil der Bodenproben der KABO sind bereits untersucht bzw. ausgewertet.

Die Bodenversauerung im Wald hat insbesondere auf bereits stark versauerten Böden zugenommen, sie konnte noch nicht flächendeckend lokalisiert werden.

Auf kleinen und mittleren Baustellen steht der Bodenschutz noch am Anfang.

Gesamthaft muss der Bodenschutz im Rahmen von Bauprojekten noch verbessert werden.

2.2. Bodenzustand und Einwirkungen auf den Boden

Der Eintrag von Schwermetallen hat abgenommen (u.a. Quellenstopp, Vollzug der Luftreinhaltegesetzgebung, Verzicht auf Bleibenzin), die Schadstoffe im Boden verbleiben aber mehrheitlich langfristig.

Der Säureeintrag in den Boden konnte noch nicht gestoppt werden, er führt im Wald z.T. zu starker Bodenversauerung und damit verbundenen negativen Folgen wie Wachstumsbeeinträchtigungen der Bäume.

Bevölkerungswachstum und erhöhte Ansprüche an den Wohnraum bewirken eine Zunahme der Wohn-, Gewerbe- und Verkehrsfläche.

Vermehrte Freizeitaktivitäten führen ebenfalls zu erhöhtem Bodenverbrauch und/oder -Beanspruchungen (vgl. Merkblatt «Freizeitveranstaltungen auf der grünen Wiese»).

Jüngere Landwirte verfügen grundsätzlich über eine gute Ausbildung und kennen meist die Problematik des Bodens.

Der Trend zu grösseren Betrieben, schwereren Maschinen und der generelle Produktionsdruck in der Landwirtschaft führen z.T. zum Missachten von theoretisch bekannten Boden-Vorgaben (z.B. Befahren nur bei genügend trockenem Boden) und somit zu erhöhter Verdichtungs- und Erosionsgefahr.



2.3. Entwicklungen in Ökonomie und Gesellschaft

Wirtschaft:

Die Schweizer Wirtschaft hat die Finanzkrise besser gemeistert als die meisten übrigen westlichen Industrieländer; die Bauwirtschaft boomt weiter und der Druck auf den Boden bleibt weiterhin hoch.

Verwaltungsintern ist mit grösserem Spardruck bei gleichzeitiger Zunahme der Aufgaben zu rechnen.

Im Wettbewerb von Wirtschaftsstandorten dürfte die Umweltqualität an Bedeutung gewinnen.

Gesellschaft:

Steigende Komfortansprüche führen zu grösserem Wohnraum pro Kopf.

Das Bevölkerungswachstum erfordert mehr Wohn-, Gewerbe- und Infrastrukturbauten.

Mit dem Wohlstand und der für viele in grösserem Umfang verfügbaren Freizeit nehmen raumwirksame Freizeitaktivitäten wie Golf zu.

Die Kritik an staatlichen Regulierungen und andererseits der Ruf nach einem starken Staat prägen die Politik immer widersprüchlicher.

Die Verunsicherung wegen höherer Arbeitslosigkeit, Finanzierungsprobleme im Gesundheits- und Sozialwesen sowie Sicherheitsprobleme lenken ab von Problemen im Umweltbereich.

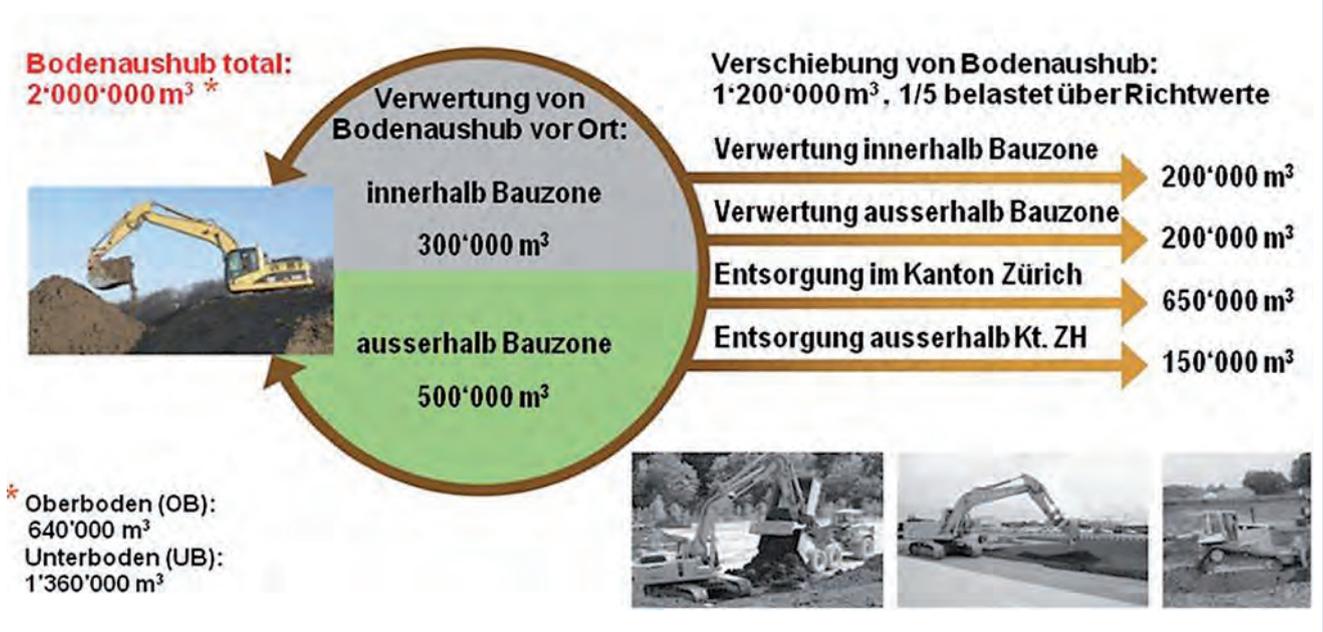
Das Thema Bodenschutz wird in seiner Aktualität oft von anderen Umweltthemen übertönt.

Aufgaben mit Vorsorgecharakter wie der Bodenschutz werden heute oft als aufschiebbar beurteilt. Die allgemein akzeptierte Vorsorge im Bereich Gesundheitsgefährdung zielt in der Regel auf das Vermeiden chronischer Schädigungen ab. Hinweise auf entsprechende Gefährdungen durch Bodenbelastung werden oft mit der Argumentation, es bestehe keine akute Gefährdung, verharmlost.

In der Raumplanung ist der «haushälterische Umgang mit der Ressource Boden» als Grundvoraussetzung für eine nachhaltige Entwicklung erkannt. Im Zu-

Bodenverschiebungen im Kanton Zürich

m³ (fest) pro Jahr (Schätzung 2001 bis 2005)



sammenhang mit der Landwirtschaft haben die Ernährungssicherheit und damit die Fruchtfolgeflächen (FFF) bzw. der Boden an Bedeutung und politischer Aufmerksamkeit gewonnen. Davon zeugen auch die Revision des Raumplanungsgesetzes und die Landschaftsinitiative.

2.4. Neue Aufgaben für den Bodenschutz

Die FaBo hat heute mehr und komplexere Aufgaben zu bewältigen als in ihren Anfängen.

Mit dem 1997 in Kraft getretenen revidierten Umweltschutzgesetz (USG) wurde der Bodenschutz wesentlich erweitert:

- Art. 33 über Massnahmen des Bundes gegen Bodenbelastungen (neu: Schutz des Bodens auch vor physikalischen Belastungen)
- Art. 34 über weiter gehende Massnahmen der Kantone bei belasteten Böden (neu: Pflicht der Kantone, Nutzungseinschränkungen und unter Umständen auch Boden-sanierungen anzuordnen, wenn die Bodenbelastung Menschen, Tiere oder Pflanzen gefährdet)
- Art. 35 über Richtwerte und Sanierungswerte des Bundesrates für Bodenbelastungen (neu: Sanierungswerte)

Die entsprechenden Ausführungsbestimmungen wurden 1998 in der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) erlassen. Konkrete, auf den gesetzlichen Grundlagen basierende Handlungsanweisungen wie die Wegleitung Bodenaushub oder das Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, aber auch die den Boden betreffenden Teile im Bericht Umweltziele Landwirtschaft der Bundesämter für Umwelt (BafU) sowie für Landwirtschaft (BLW), verursachen einen deutlich höheren Aufwand.

Zur Umsetzung der Wegleitung Bodenaushub wurden der GIS-basierte Prüfperimeter für Bodenverschiebungen und ein im Rahmen der kommunalen Baubewilligung laufendes teilprivatisiertes Verfahren erarbeitet und in den Standardvollzug gebracht.

Gemeinsam mit der Sektion Altlasten des AWEL wird im Sinne einer Vereinfachung des Umgangs mit der Thematik Altlasten/belasteter Boden das Internetportal Erdreich betrieben.

Für die, laut Umweltrecht geforderte, Wiederverwertung der bei Bautätigkeiten anfallenden Ressource Boden wurde u.a. die Beratung bei Terrainveränderungen eingeführt.

Verschiedene Kartenwerke wie die landwirtschaftliche Bodenkarte und ihre Ableitungen oder der er-



wählte Prüferimeter für Bodenverschiebungen wurden für Öffentlichkeit und die Fachnutzer via Internet zugänglich gemacht und müssen laufend unterhalten bzw. aktualisiert werden.

Trotz Finanzkrise hat die Bautätigkeit sogar noch zugenommen, was sehr direkt auch zu höherem Arbeitsaufkommen im Bodenschutz führte.

Eine engere Zusammenarbeit zwischen qualitativem und quantitativem Bodenschutz - d.h. zwischen der FaBo und dem ARE ZH - beim Vollzug der bodenrelevanten Vorgaben zur Nutzungsplanung und zum Bauen ausserhalb der Bauzone ist im Zuge der aktuellen Richtplanrevision und der Fruchtfolgeflächenproblematik institutionalisiert worden. Der vorgesehene Umgang mit dem Thema FFF in der Verwaltung stellt eine neue Aufgabe der FaBo dar, wofür ihr bislang keine Mittel zugeteilt worden sind (Nachführung, Kompensationen, Qualitätskontrollen).

In der BD GL Klausur im September 2010 wurden folgende strategischen Herausforderungen festgestellt, welche alle direkt oder indirekt auch den Boden betreffen:

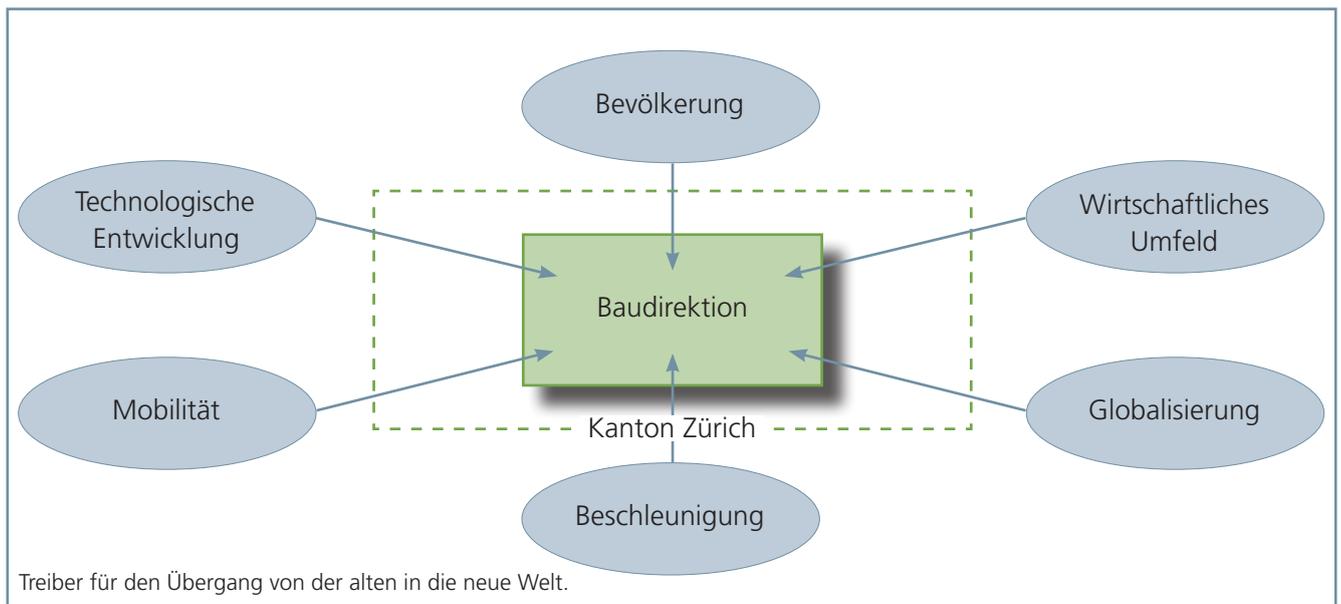
Als Quintessenz ergab sich für die BD Geschäftsleitung der strategische Entwicklungsschwerpunkt Nr. 1 «Konzept Raum und Boden» für 2011–2015, welcher als hoch prioritär eingestuft wurde.

2.5. Ressourcen der Fachstelle Bodenschutz

Im Unterschied zur Zunahme der Aufgaben erhöhten sich die für deren Bewältigung notwendigen Ressourcen nicht. Die Stellenzahl hat seit der Gründung des ALN (1998) bis Ende 2010 praktisch stagniert:

Die Sachmittel für Dienstleistungen für den Leistungsvollzug (Ingenieur- und Laboraufträge) hatten 1990 anlässlich des KABO-Pilotlaufes den höchsten Stand. Seit 1998 sie sind gleich geblieben bzw. mit Berücksichtigung der in dieser Periode mehr als 10% betragenden Teuerung gesunken.

Hieraus lässt sich auch ersehen, dass die in diesem Zeitraum hinzugekommenen Aufgaben entweder durch interne Verlagerungen von Pensen mit teilweisem Aufgabenverzicht (v.a. zu Lasten KABO) aufgefangen wurden oder nicht erfüllt werden konnten bzw. können (Gefährdungsabschätzung/Gefährdungsabwehr).



3. Umsetzungsstrategien

A. Wirkungsziele

3.1. Haushälterischer Umgang mit der Ressource Boden: Verminderung des Verlustes an natürlich gewachsenem Boden



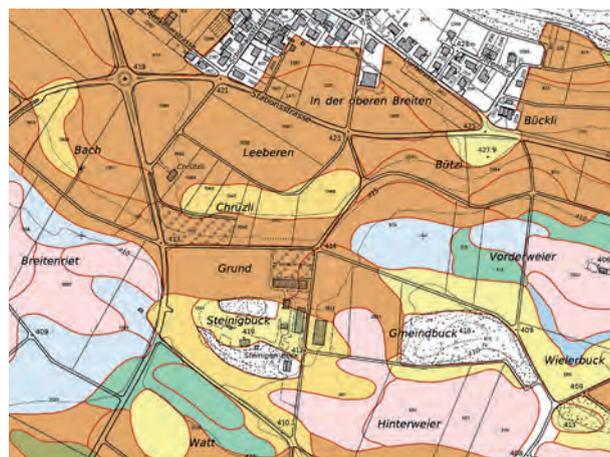
1. Problemstellung

Der steigende Verbrauch der nicht erneuerbaren Ressource Boden ist problematisch und macht die verstärkte Zusammenarbeit von Bodenschutz und Raumplanung (d.h. von qualitativem und quantitativem Bodenschutz) nötig. Neben seiner Vielfalt an Funktionen ist insbesondere die Produktionsfunktion (für Land- und Forstwirtschaft) ein zentraler Aspekt.

Eigentlich sind Fruchtfolgeflächen heute in der Schweiz gesetzlich gut geschützt. Der Sachplan Fruchtfolgeflächen legt genau fest, wie viele Hektaren Fruchtfolgeflächen jeder Kanton mindestens aufweisen muss. Zusätzlich haben die Kantone nach der Raumplanungsverordnung des Bundes in der Richtplanung die Fruchtfolgeflächen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der vom Bund bestimmte Mindestumfang erhalten bleibt. Werden in der Nutzungsplanung die Fruchtfolgeflächen um drei Hektaren oder mehr vermindert, so muss dies der Kanton dem Bundesamt für Raumplanung, ARE, melden.

Beim Bauen entstehen im Kanton Zürich jährlich ca. 2'000'000 m³ Bodenaushub (Ober- und Unterboden). Für den nicht belasteten Anteil besteht nach Bundesgesetzgebung grundsätzlich Wiederverwertungspflicht. Falls möglich, wird Wiederverwertung vor Ort angestrebt. Daneben können durch sinnvolle Wiederverwertung bei fachgerechten Aufwertungen

anthropogener Böden, wie sie die FaBo fördert, auch neue Fruchtfolgeflächen geschaffen werden. Hinzu kommt, dass knappes Deponievolumen und Lastwagenkilometer eingespart werden können, wie es u. a. auch vom Postulat W. Hürlimann (KR-Nr. 349/2000) verlangt wurde.

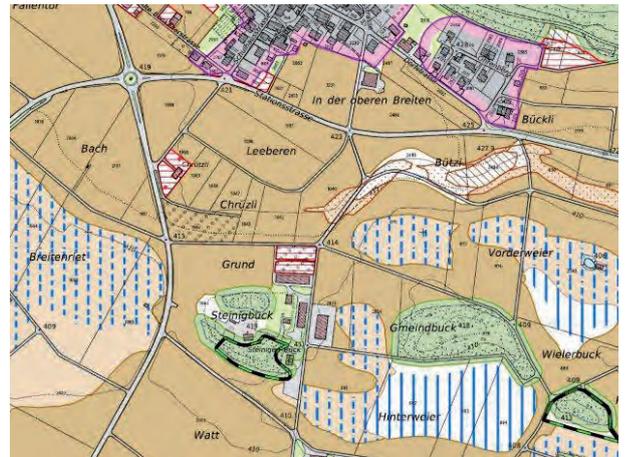
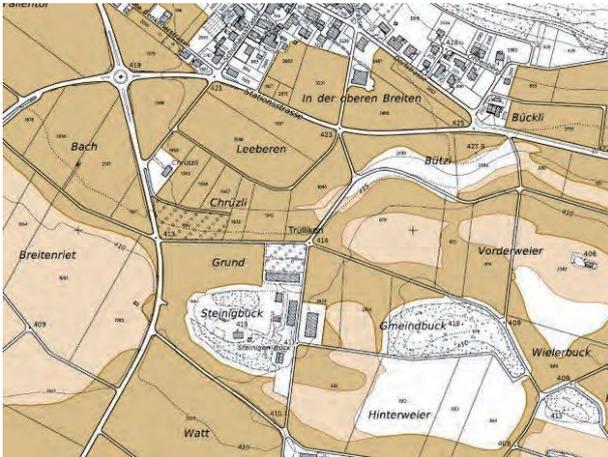


Mit der Umsetzung des Schutzes für Fruchtfolgeflächen haperte es jedoch bisher stark. Dies, obwohl bereits 2002 festgestellt worden war, dass immer noch zu viele Fruchtfolgeflächen verschwinden (laut Bundesamt für Statistik bezogen auf die ganze Schweiz zwischen den beiden Erhebungen 1979/85, 1992/97 pro Sekunde mehr als 1,2 Quadratmeter Landwirtschaftsfläche) und daraufhin eine Vollzugshilfe erarbeitet wurde.

Auf kantonaler Ebene ist bereits im Richtplan 95 eine Kompensationspflicht für Fruchtfolgeflächen (FFF) festgeschrieben. Der Regierungsrat hat sich aufgrund parlamentarischer Anfragen in den letzten Jahren einlässlich zu den FFF im Kanton Zürich geäußert (vgl. dazu die Beantwortungen KR-Nr. 34/2005, betreffend Fruchtfolgeflächen, KR-Nr. 139/2006 betreffend Rückführung in Fruchtfolgeflächen, KR-Nr. 141/2006 betreffend Fruchtfolgeflächen und KR-Nr. 374/2007 betreffend nachhaltigen Bodenschutz).

Der KEF 2010-13 verpflichtet ALN und ARE zur langfristigen und verbindlichen Sicherung der Fruchtfolgeflächen von 44'000 ha (KEF-Erklärungen Nr. 22 & 23; RRB 503/2008)

Weil bisher über Verbrauch und ggf. Aufwertungen von Boden nicht Buch geführt wurde, fehlten genaue Angaben zum aktuellen Stand der FFF. Die bisherige FFF-Karte wurde ohne Bodenkarte erarbeitet.



Die noch vorhandenen Fruchtfolgeflächen wurden 2009/2010 erhoben. Die bundesrechtlichen Vorgaben von 44'400 Hektaren können demnach nur unter Einbezug der bedingt als Fruchtfolgeflächen geeigneten Böden der Nutzungseignungsklasse 6 (Futterbau bevorzugt, Ackerbau stark eingeschränkt) gerade noch erfüllt werden. Die Karte der FFF 1:5000 bildet die fachliche Basis für den künftigen Umgang mit den FFF. Damit sollen insbesondere Verbrauch durch bauliche Eingriffe und Wiederherstellung bzw. Kompensation künftige erfasst, nachgeführt und bilanziert werden.

Die aktuelle Richtplanrevision hat zu markanten Verbesserungen des für einen effektiven Schutz der Ressource Boden notwendigen Zusammenwirkens von qualitativem und quantitativem Bodenschutz (Raumplanung und Umweltschutz-Bodenschutz bzw. ARE-ALN-FaBo) geführt. Teilweise in Zusammenarbeit mit verschiedenen Amtsstellen wurden Konzepte und Grundlagen für einen sparsameren Umgang mit der Ressource Boden erarbeitet. Im Vordergrund steht die Minimierung des Verbrauchs natürlich gewachsener Böden, insbesondere FFF. Boden verbrauchende oder Boden belastende Tätigkeiten sollen auf bereits belastete (anthropogene) Böden gelenkt werden. FFF-Verbrauch soll durch Aufwertung anthropogener Böden im selben Ausmass kompensiert werden. Dazu ist sicherzustellen, dass die Qualität aufgewerteter Böden den Vorgaben entspricht. Die FFF müssen kartografisch und zahlenmässig aktuell dokumentiert sein.

Noch festzulegen sind die Verfahren (Buchführung von FFF-Verbrauch und -Neuschaffung, Qualitätssicherung, Dokumentation, GIS – GEKO), um jederzeit den aktuellen Stands der FFF zu kennen. Diese neuen

Aufgaben mit etwa 300 zusätzlichen Fällen pro Jahr erfordern entsprechende personelle Ressourcen (vgl. Anhang D).

Die Zeit der grossen Güterzusammenlegungen und Meliorationen, des Bauens weitläufiger Wegenetze und der Drainage von Sumpfgebieten ist vermutlich vorbei. Es muss jedoch auch künftig sichergestellt werden, dass die in der Vergangenheit mit dem Einsatz grosser Mittel gebauten Werke erhalten bleiben. Die dazu notwendigen Unterhaltsarbeiten lassen sich unter dem Begriff Kulturtechnik zusammenfassen und erfordern ähnliches Fachwissen wie der Bodenschutz. Es liegt daher nahe, Synergien zu nutzen und diese Bereiche näher zusammenzubringen.

2. Beabsichtigte Wirkungen

- Sicherstellen des laut Sachplan FFF des Bundes verlangten Kontingentes an FFF.
- Sicherstellen der Kompensation beim Bauen auf FFF.
- Sicherstellen der Qualität von aufgewerteten Böden.
- Erhalten der Ressource Bodenmaterial durch sinnvolle Wiederverwertung.
- Minimierung des Verbrauchs von Deponievolumen für die nicht zwingende Ablagerung von Bodenaushub.
- Minimierung der mit Bodenaushub gefahrenen Lastwagenkilometer.
- Sicherstellen der Werterhaltung kulturtechnischer Massnahmen bei Böden.

3. Massnahmen

- FFF-Management (u. a. Nachführung des Kartenwerks, Sicherstellung Kompensation, QS der neugeschaffenen FFF); Definieren und Etablieren der entsprechenden Vollzugsorganisation und Bewilligungsverfahren, notwendige Vollzugspapiere.
- Erarbeiten der entsprechenden Arbeitsabläufe im Rahmen der bestehenden Bewilligungsverfahren.
- Erarbeiten der für die Kompensation notwendigen Vollzugsunterlagen. Erarbeiten einer Karte der für Kompensation in Frage kommenden Flächen basierend auf der Karte mutmasslich anthropogener Böden.
- Überprüfen und ggf. Anpassen der organisatorischen Einbettung der Kulturtechnik (Meliorationswesen) bei Böden im ALN.
- Ausarbeiten eines Ressourcenprogramms „Schaffung von FFF durch sinnvolle Wiederverwertung von beim Bauen frei werdendem Bodenmaterial“ zur Minderung des FFF-Defizites unabhängig von Kompensationsvorhaben.

4. Zeitraum

Verwaltungsinterne Abläufe und Verfahrensgrundlagen (i.S. FFF) in separatem Folgeprojekt.

Organisation, insbesondere Festlegen der Abläufe bis Sommer 2011.

Die Details zum erwähnten Ressourcenprogramm sind noch zu erarbeiten.

5. Mittelbedarf

Nach Berechnungen der FaBo (vgl. Anhang D) zwei zusätzliche Stellen für das Bearbeiten der relevanten Bauvorhaben, die Nachführung der FFF-Karte (insbesondere Erfassung von FFF-Kompensationen) und die Qualitätssicherung der Kompensationsflächen sowie die Beratung der davon Betroffenen. Per 1.4.2012 wurden die beiden Stellen zugesprochen und besetzt.

Sachmittel im Rahmen des Budgets bzw. noch zu klären (Ressourcenprogramm).

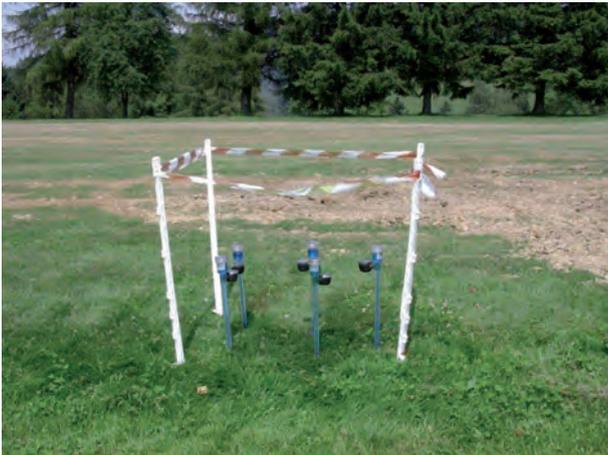
3.2. Fruchtbarkeit des Bodens erhalten:

a. Bodenschutz auf Baustellen

1. Problemstellung

Die Fläche, auf der ein Bauwerk entsteht, verliert den Boden und damit u.a. ihre Produktionsfunktion, das Bodenmaterial kann aber erhalten werden, wenn damit sachgerecht umgegangen wird. Daneben können bei unsachgemäßem Vorgehen «Kollateralschäden» entstehen, die u.U. grösser sind als das durch die Baute selbst Unvermeidliche. Das ausgehobene Boden-





material ist möglichst funktionsfähig zu erhalten und – wie andere nicht erneuerbare Ressourcen – sinnvoll wiederzuverwerten, z.B. bei Bodenrekultivierungen vor Ort oder bei der Aufwertung geschädigter Böden in der jeweiligen Region.

Hier setzt der Bodenschutz an mit Information und Beratung sowie entsprechenden Auflagen in den Bewilligungsverfahren. Seit Bestehen der FaBo wurden beachtliche Erfolge erzielt, das Verbesserungspotential ist aber noch gross.

Die anhaltende Zunahme der Bautätigkeit und das sukzessive Einbinden der relevanten Bauvorhaben in die Bewilligungsverfahren führten zu immer höheren Fallzahlen bei Beratungen, Bewilligungen und Baubegleitungen. Die Sektion Bodennutzung und Bauwesen war deshalb z.T. chronisch überlastet, Termine konnten nicht mehr eingehalten und Geschäfte mussten z.T. qualitativ unbefriedigend erledigt werden. Ein interner «Massenausgleich» war aufgrund der geringen Grösse der Fachstelle nicht möglich. Inzwischen wurde der FaBo eine Stelle zugesprochen. Outsourcing kommt aus verschiedenen Gründen nicht in Frage.

Trotz positivem Gesamteindruck gibt es noch Defizite bzw. Verbesserungspotential, v. a. bei kantonalen Bauvorhaben, weniger bei den ganz grossen Bauwerken, sondern bei der Optimierung im Strassenbau, im Naturschutz oder z. T. im Wasserbau oder bei Meliorationen und im landwirtschaftlichen Hochbau. Es gilt insbesondere zu vermeiden, dass Mängel beim Kanton den Bodenschutz von Privaten oder Gemeinden tangieren.

In einigen Bereichen greift der Bodenschutz noch zu wenig (u. a. bei kommunalen Verfahren wie Leitungsbau). An den Baubewilligungsverfahren ist der Kanton in der Regel nicht beteiligt, d.h. die Bodenrekultivierungsrichtlinien werden nicht verfügt, die FaBo hat oft keine Kenntnis von solchen Bauten.

Schlechte Beispiele wirken – abgesehen von direkten, schädigenden Auswirkungen auf den Boden - negativ auf die Bereitschaft anderer Akteure, den Bodenschutz umzusetzen.

In allen Bereichen geht es generell um den richtigen Umgang mit Ober- bzw. Unterboden und Untergrund sowie um die bessere Abstimmung von Bodenarbeiten und Maschinenwahl auf den Bodenzustand (Wetter).

2. Beabsichtigte Wirkungen

- Die Sektion Bodennutzung und Bauwesen kann ihren Auftrag vollumfänglich erfüllen.
- Die Projektierung erfolgt hinsichtlich des Bodensachgerecht, der Bodenschutz wird frühzeitig beigezogen.
- Alle Projekte im Prüfperimeter für Bodenverschiebungen werden auch hinsichtlich des Umgangs mit belastetem Bodenmaterial gemäss den Anforderungen ausgeführt.
- Jeder Mitarbeiter der geschulten Verwaltungseinheit kennt die für seine Tätigkeit wichtigsten Grundsätze des Bodenschutzes und berücksichtigt diese in seinem Arbeitsumfeld.
- Alle relevanten Projekte der geschulten Einheit werden gemäss Bodenrekultivierungsrichtlinien durchgeführt (von Beginn an).





- Schlüsselpersonen in Gemeinden und Planer sowie Baufachleute kennen die für ihre Arbeit relevanten Grundsätze & Hilfsmittel des Bodenschutzes und berücksichtigen diese in ihrem Arbeitsumfeld.

3. Massnahmen

- Anpassung der Arbeitskapazitäten Sektion Bodennutzung und Bauwesen an die gestiegenen Anforderungen: Die heute 4,5 Stellen (inkl. Leiter) umfassende Sektion soll um eine Stelle aufgestockt werden (bereits erfolgt).
- Vorbildfunktion des Kantons bei Baustellen erfüllen: Es sollen Informationen/Schulungen «nach innen» stattfinden (v.a. Projektleiter/Planer), indem jährlich mindestens eine Abteilung der kantonalen Verwaltung, die mit Boden zu tun hat, geschult bzw. ein «Boden-WK» durchgeführt wird.
- Mittlere Baustellen (oft nicht in kantonale Bewilligungsverfahren eingebunden): Generell den Informationsstand der Beteiligten (v. a. Gemeinden) verbessern und diese in einen Minimal-Vollzug überführen, das entsprechende Vorgehen muss noch erarbeitet werden.
- Kleine Baustellen (nicht in kantonale Bewilligungsverfahren eingebunden): Bodenschutz im Rahmen Baustellen-Controlling (AWEL, vgl. www.awel.zh.ch/internet/audirektion/awel/de/betriebe_anlagen_baustellen/baustellen/umweltausweis/bodenschutz.html), kontinuierlich Qualität halten, evtl. verbessern, evtl. Information/Schulung von Zielgruppen in Absprache mit Branchenverbänden.

4. Zeitraum

Zusatzstelle: Ab September 2010 vorerst auf ein Jahr befristete Stelle, wurde per Mitte 2011 in eine unbefristete umgewandelt.

Einführung in den Bodenschutz mit Schulungen in den nächsten 5 Jahren, danach WKs nach Bedarf.

5. Mittelbedarf

1 Stelle (inzwischen erfolgt)

Der Bedarf an Finanzen muss z.T. noch erarbeitet werden bzw. bewegt sich im Rahmen des Budgets.

b. Minimierung der Bodenbelastungen bei der Grünraumbewirtschaftung

1. Problemstellung

Der Boden ist gewissermassen das Kapital der Landwirtschaft, zumindest der nicht hors-sol produzierenden. Einem Grossteil der Landwirte ist dies bewusst, ebenso ist bekannt, was es an Bewirtschaftungsmassnahmen erträgt und wo die Grenzen sind, um Bodenschäden zu vermeiden. Im Alltag kommen häufig kurzfristige Sachzwänge hinzu, die verhindern, dass der «Theorie» nachgelebt wird. Der Praktiker weiss, dass er nasse Böden eigentlich nicht mit schweren Erntemaschinen befahren sollte, wenn Verdichtungen unterbleiben sollen, und dass er einen geneigten Acker hangparallel bewirtschaften sollte, um Erosionsschäden zu minimieren. Er tut es jedoch häufig dennoch nicht, weil er gerade dann ernten will/muss, wenn der Boden zu nass ist oder weil es mit weniger Wenden geht, wenn er in der falschen Richtung Furchen zieht.

Laut Umweltgesetzgebung sind Bodenerosion und Verdichtungen zu vermeiden. In der VBBo sind Richtwerte für Erosion auf Ackerflächen festgesetzt. Die Ausrichtung von Direktzahlungen an Landwirtschaftsbetriebe ist u. a. an die Bedingung geknüpft, bei wiederholtem Auftreten von Erosion auf den betroffenen Parzellen angepasste Massnahmen zu deren Verhinderung zu ergreifen (ÖLN-Richtlinien). Ein eigentlicher Vollzug findet im Kanton Zürich noch nicht statt. Erosion wird oft als spektakuläres Einzelereignis (z.B. durch abgeschwemmte Erde verschmutzte Strasse) wahrgenommen.



nommen. Für Landwirte, Kontrolleure und Berater ist es schwierig, das generelle Ausmass der Erosion auf einer Parzelle oder einem Betrieb abzuschätzen. Dies ist jedoch eine Voraussetzung, um gezielte Massnahmen ergreifen zu können. Es fehlen praxistaugliche Instrumente und personelle Ressourcen.

Bodenverdichtungen reduzieren die Funktionalität und Produktivität der Böden. Sie treten vor allem auf, wenn Böden in zu nassem Zustand mit zu schweren Maschinen bearbeitet oder befahren werden. Da Verdichtungen des Unterbodens kaum zu reparieren sind, gilt es, diese durch geeignete Massnahmen zu vermeiden. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Kenntnis der generellen Verdichtungsempfindlichkeit der Böden. Mit der landwirtschaftlichen Bodenkarte verfügt der Kanton Zürich im Landwirtschaftsgebiet dazu über die nötigen Grundinformationen. Diese richtig zu interpretieren ist jedoch nur bodenkundlichen Fachleuten möglich.

Aus der Kartierung der Landwirtschaftsböden im Kanton Zürich im Massstab 1:5'000 resultiert auch eine Risikokarte für Sicker- und Abschwemmverluste von Pflanzennährstoffen. Sie stellt eine Entscheidungshilfe für den Landwirt dar, um Nährstoffverluste aus ökonomischen und ökologischen Gründen (Gewässerschutz) vermeiden zu können. Diese Informationen sind heute für das Publikum noch nicht allgemein zugänglich. Um damit eine Wirkung in der Praxis zu

erzielen, ist eine optimale Zugänglichkeit erforderlich. Das Publizieren dieser Karte im Internet würde sie für die Praxis, die Beratung und den Unterricht einfacher zugänglich machen. Die mit den dargestellten 4 Risikostufen verbundenen Empfehlungen für Güllegaben entsprechen gemäss Beratung Strickhof, immer noch den aktuellen «Grundlagen für die Düngung im Acker- und Futterbau» (BLW, 2009).

Im Kanton Zürich sind gemäss Bodenkarte rund 3000 ha (ca. 4% der Landwirtschaftsflächen) organische Böden. Acker- oder gemüsebauliche Nutzungen sind nur mit Entwässerungsanlagen möglich. Um die Funktionsfähigkeit der Anlagen aufrecht zu erhalten, ist zunehmend mit steigenden Kosten zu rechnen. Die Entwässerung führt zu einem kontinuierlichen Abbau der organischen Substanz (ca. 1cm pro Jahr) unter Freisetzung beträchtlicher Mengen an Treibhausgasen. Es ist eine Frage der Zeit bis der Abbau soweit fortgeschritten ist, dass eine landwirtschaftliche Nutzung nicht mehr möglich ist. Für eine nachhaltige Nutzung drängen sich daher Massnahmen auf. Eine Neuorientierung bei der Nutzung organischer Böden (entwässerte, ehemalige Moorböden) kann hier Handlungsspielräume schaffen. Raumwirksame Ansprüche wie ökologische Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen, Kompensation von Fruchtfolgeflächen (FFF), Ersatzaufforstungen oder Golfanlagen führen zunehmend zu Nutzungskonflikten. Zudem ist es sinnvoll,

diese gewissermassen zeitlich befristeten Produktionsgrundlagen für allfällige Notzeiten zu bewahren.

Freizeitveranstaltungen auf der grünen Wiese (Grossanlässe wie eidgenössische oder kantonale Turnfeste, Open Airs, Motocross, Tractor Pulling) können bei Nichtbeachten des Bodenschutzes zu dauernden Bodenschädigungen führen. Die Bodenschutzfachstellen der Kantone haben deshalb gemeinsam mit dem Bund ein Merkblatt und Checklisten für die Vorsorge entwickelt. In den Kantonen BE, SO und BL wird die Umsetzung dieses Merkblattes bzw. der Bodenschutz standardmässig in die jeweils notwendigen polizeilichen Bewilligungen integriert.

2. Beabsichtigte Wirkungen

- Reduktion von Erosions- und Verdichtungsschäden des Bodens.
- Reduktion von Gewässerbelastungen, Degradationen des Bodens und Schäden durch Erosion ausserhalb der davon direkt betroffenen Parzellen.
- Beratungsmöglichkeiten im Bereich Erosion dank zweckmässiger Hilfsmittel.
- Steigern des Bewusstseins aller Akteure für die Empfindlichkeit des Bodens auf Verdichtungen und Erosion.
- Bewahren des Produktionspotentials organischer Böden für Notzeiten.
- Fördern nachhaltiger Bewirtschaftung organischer Böden oder von Naturschutzvorhaben mit Mitteln, die durch Wegfallen von Unterhaltskosten für Entwässerungsanlagen frei werden.
- Reduktion der CO₂-Freisetzung bei der Bewirtschaftung organischer Böden.
- Torfneubildung wirkt als CO₂-Senke bei Renaturierungen.
- Reduktion von Nutzungskonflikten mit dem Naturschutz auf Böden andernorts, die im Zusammenhang mit Zerstörungen organischer Böden für Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen entstehen.

3. Massnahmen

- Einsetzen einer Vollzugsgruppe Bodenerosion mit den betroffenen Abteilungen (Strickhof, ALA, FaBo, AWEL-Gewässerschutz) zur Erarbeitung eines gemeinsamen Vorgehens. Beitrag FaBo: Bereitstellen von Instrumenten zur Abschätzung der Erosionsgefährdung auf Ebene Kanton (Erkennen von Schwerpunktregionen, Planung von Beratungskampagnen) und Einzelbetrieb/Parzelle (Kontrolle, Beratung): Erodibilitätskarten, Web-basierter Erosionsschätzschlüssel etc. Die Erosionsrisikokarte der ART Reckenholz auf der Basis der Zürcher Bodenkarte soll eine Grundlage für parzellenbezogene Massnahmen liefern (verfügbar seit Ende 2011). Umsetzung: ALA und Strickhof (Direktzahlungen, Beratung, Ausbildung)
- Ableiten der Verdichtungsempfindlichkeit in 5 Klassen nach Methodik der BABU GmbH, 1998 (im Gebrauch im Kanton Basel-Landschaft); Publikation als digitale Karte im GIS-Browser; Einführung beim Zielpublikum (Landwirtschaft (durch Strickhof), Bauwirtschaft (durch FaBo))
- Bereitstellen einer Risikokarte für Sicker- und Abschwemmverluste auf dem GIS-Browser in Zusammenarbeit mit dem Strickhof. Unterstützung der Landwirte, der Beratung und des Unterrichts in der Bemühung um einen ökologisch verträglichen Gülleeinsatz.
- Verknüpfung von Bodenschutz mit ÖLN. Massnamenerarbeitung und Umsetzung in Zusammenarbeit mit dem Strickhof (Rückstände u. a. infolge Kapazitätsengpässen dort).
- Einbezug von Massnahmen zu Verhinderung von Bodenverdichtungen in die Planung und den Bau grösserer Bauvorhaben im Landwirtschaftsgebiet.
- Priorisieren: Auswertung vorhandener Daten (u. a. Bodenkarte), Feldkontrolle. Kurzfristig: Verzicht auf Erneuerungen oder Sanierungen von Entwässerungsanlagen. Vorsehen einer extensiven Grünlandnutzung. Entsprechende Anpassung der landwirtschaftlichen Beiträge.
- Nachhaltige Nutzungen ausbauen wie Bodenenaufbau (Kompensation von FFF), Einstauen der organischen Schichten, Renaturierung von Mooren z.B. als ökologische Ausgleichs- oder Ersatzmass-

nahmen, Nutzung als Paludikultur: traditionelle Verfahren der Moorbewirtschaftung (Rohrmahd, Streunutzung), oder energetische Verwertung von Moor-Biomasse (z. B. Schilf), Wertholz (Erle).

- Etablierung eines Bewilligungsverfahrens für Freizeitveranstaltungen auf der grünen Wiese (Grossanlässe) nach Vorbild der Kantone BE, BL, SO.

4. Zeitraum

Erosion und Verdichtung frühestens ab 2012, z.T. noch Absprachen mit Strickhof nötig

Bewilligungsverfahren für Freizeitveranstaltungen auf der grünen Wiese: 2012.

Organische Böden:

bis 2012: Kurzfristige Massnahmen umsetzen. Priorisieren nach Eignung für die entsprechende Nutzung unter Einbezug von Abt. Wald, ALA und FNS.

ab 2013: Moorrenaturierungen und Paludikulturen (Pilotprojekte) in geeigneten Gebieten.

5. Mittelbedarf

Erosion, Verdichtung: Sachmittel sind derzeit z.T. noch nicht abschätzbar, da die Rolle der ART und die Zusammenarbeit ART-ALN unklar sind. Falls ART ein verwendbares Produkt erstellt, muss dieses noch auf das GIS-ZH portiert werden.

Personell: 50% Stelle am Strickhof für Vollzugsunterstützung gemäss Projekt „Kompetenzzentrum Strickhof“ (zusammen mit den anderen Strickhof-Bodenthemen).

Organische Böden: Finanzierung der mittelfristigen Massnahmen durch Umlenkung der Unterhaltskosten für die Entwässerungsanlagen, CO₂-Abgabe, Emissionshandel, Hochwasserschutz-Ausgaben usw.

3.3. Gefährdungsabschätzung/ Gefährdungsabwehr

1. Problemstellung

Schadstoffbelastungen des Bodens betreffen nicht nur die Bodenfruchtbarkeit, sondern je nachdem wei-



tere Schutzgüter wie Menschen, Tiere, Pflanzen oder Grundwasser.

1998 sind mit der VBBo Prüf- und Sanierungswerte für Belastungen des Bodens festgesetzt worden. 2005 ist das «Handbuch Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden» des Bundes erschienen. Dieses leitet die mit dem Vollzug des Bodenschutzes beauftragten Kantone an, wie Belastungen des Bodens zu beurteilen und zu bewerten sind und welche Massnahmen zur Gefährdungsabwehr ggf. einzuleiten sind.

Seit Bestehen der FaBo haben sich über 1000 Fälle von Bodenbelastungen, die über den Prüfwerten liegen, angesammelt. Nur die dringendsten Fälle konnten bearbeitet werden. Kantonsweit muss mit weiteren über 10'000 Fällen bzw. über 2'000 ha, zu denen der FaBo bisher keine Hinweise vorliegen, gerechnet werden.

Die Kantone sind spätestens seit Erscheinen des BU-WAL-Handbuches „Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden“ mit der Umsetzung der Gefährdungsabschätzung bzw. Gefährdungsabwehr beauftragt. An der FaBo besteht eine Pendenz von über 1300 Messungen mit Prüfwertüberschreitungen, die laut Bundesgesetzgebung aufzuarbeiten ist. Zudem müssen die vermuteten über 10'000 weiteren Fälle identifiziert und bearbeitet werden.

Grundlagen: Faktenblätter der Arbeitsgruppe Interventionswerte und Risikobeurteilung (AGIR) der Kantone für die Umsetzung des Handbuchs Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoff-



belasteten Böden (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft [BUWAL] 2005)

2. Beabsichtigte Wirkungen

Umsetzung des Konzeptes FaBo Gefährdungsabwehr bei stark belasteten Böden (separates Dokument), d.h.

- Variante 1: 20% der pendenten Fälle abgearbeitet innert 8 Jahren (priorisiert)
- Variante 3: 50% der pendenten Fälle abgearbeitet innert 8 Jahren (priorisiert)
- Variante 5: 80% der pendenten Fälle abgearbeitet innert 8 Jahren (priorisiert)

3. Massnahmen

- Aktives Aufarbeiten von 50% der pendenten und vermuteten Fälle

4. Zeitraum

2012–2020

5. Mittelbedarf

Für die favorisierte Variante 3 (vgl. Anhang bzw. erwähnte Beilage) werden zwei zusätzliche Stellen, sowie jährlich Fr. 50'000.- befristet auf 8 Jahre benötigt.

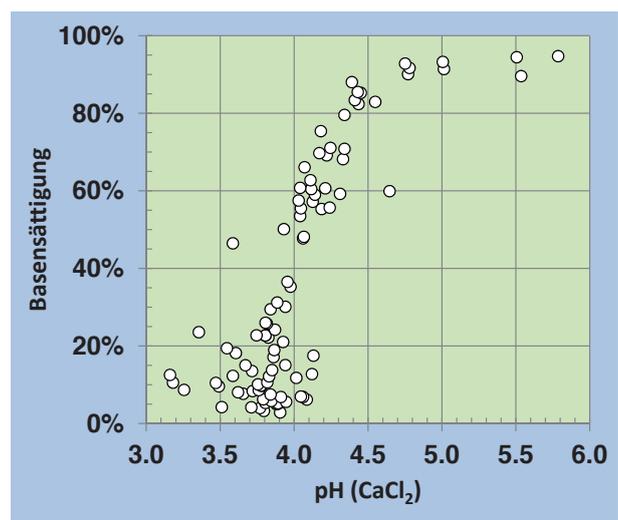
Bemerkung: Das Vorhaben ist aufgrund Beschluss BD/AC derzeit sistiert, keine aktive Aufarbeitung pendenten oder vermuteter Fälle.

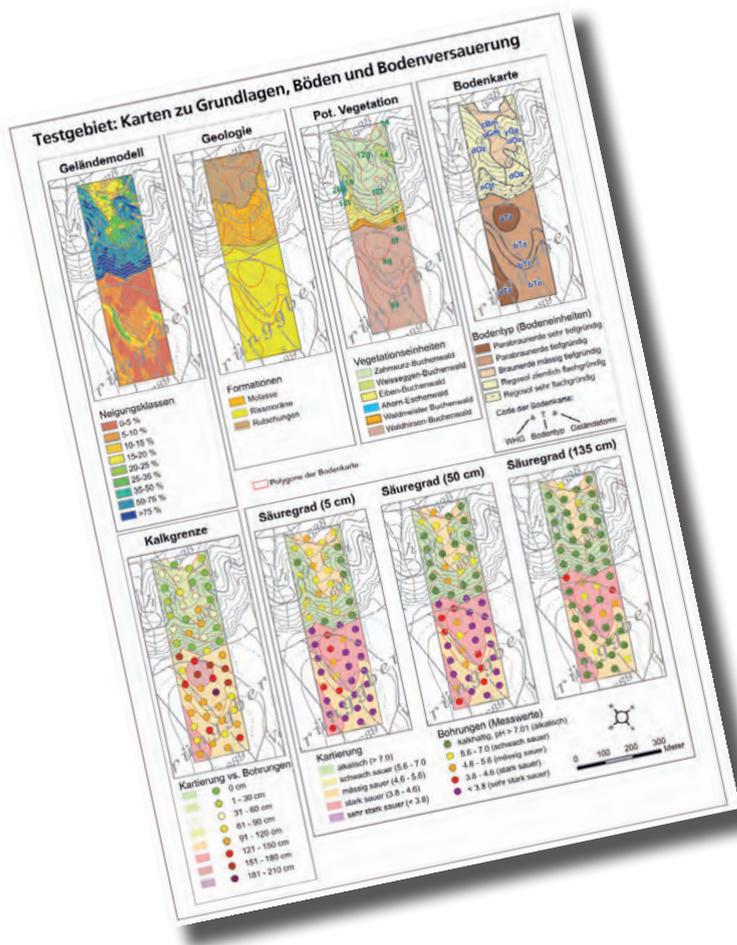
B. Leistungsziele (Mittel) zur Erreichung der Wirkungsziele

3.4. Kantonale Bodenüberwachung (KABO)

1. Problemstellung

Die KABO kann wie bisher aus Spargründen nur stark reduziert durchgeführt werden. Ein grosser Teil der bislang entnommenen Proben konnte (noch) nicht analysiert werden. Zudem wären laut den heutigen Bundesvorgaben wesentlich mehr chemische und physikalische Parameter zu überwachen. In absehbarer Zeit zeichnet sich keine Änderung dieser unbefriedigenden Situation ab. Somit sind weiterhin keine Auswertungen und Aussagen zur Gesamtheit der untersuchten Standorte möglich. Die KABO wird weiterhin - als KABO-FOCUS betrieben. Künftig wird verstärkt versucht, Themenschwerpunkte mit möglichst hoher Relevanz und guter Akzeptanz zu setzen und darüber Trendaussagen zu erarbeiten. Mit diesem Vorgehen wird der ursprünglich geplante finanzielle Aufwand reduziert, der Aufwand für die Auswertung und Interpretation der Rumpf-Daten ist gegenüber einem vollständigen Datensatz höher.





In der Schwermetallanalytik ist die Technik der Röntgenfluoreszenz-Methodik weiterentwickelt worden. Dies erlaubt, für einen Teil der zu untersuchenden Elemente von der Nasschemie auf diese Technik umzustellen. Das Bodenlabor konnte entsprechend ergänzt werden, was ermöglicht, wesentliche Teile der Analytik in eigener Regie durchzuführen.

Die Beprobung eines Teils der Standorte soll nach Abschluss der letzten Zeitreihe (2010) anstatt alle 5 nur noch alle 10 Jahre erfolgen. Die dadurch ggf. frei werdenden Mittel werden für die Auswertungen, welche aufgrund der erwähnten Datenkonstellation erhöhten Aufwand erfordern, benötigt.

Je nachdem, wie die Ergebnisse ausfallen bzw. nach «Bedrohungslage» des Bodens, müssen künftig ev. weitere Parameter untersucht und weitere Untersuchungsmethoden angewandt werden.

Bei den Immissionsstandorten ist der Stand der Beprobung und Analytik gleichartig. Zudem sind diese Standorte hinsichtlich relevanter Immissionsituationen erst lückenhaft abgedeckt.

Die Waldböden sind teilweise in einem weit fortgeschrittenen Versauerungszustand, der u. a. eine unausgewogene Ernährung der Bäume und eine Freisetzung von Schwermetallen mit sich bringt. Wo die am stärksten versauerten Böden genau sind und welcher

Handlungsbedarf an diesen Orten genau besteht, lässt sich erst nach detaillierter Bestimmung der Verteilung (Kartierung) sagen. Neben den Waldbäumen betreffen diese Überlegungen die Trinkwassergewinnungsstandorte im Wald.

Die Bevölkerung soll darüber informiert werden, wie es um die Zürcher Böden steht. Durch den Bezug zu seinem – gewissermassen eigenen – Boden soll dem Einzelnen das Thema Boden insgesamt näher gebracht und seine Eigenverantwortung dadurch gefördert werden.

Die FaBo verfügt über eine grosse Zahl noch nicht untersuchter Bodenproben bzw. noch nicht ausgewerteter Daten (je nach Untersuchungsparameter bis zu 10'000 Proben). Ohne Auswertung und Aufbereitung zu bürgergerechter Information liegt dieses wertvolle Material brach.

Die Aufarbeitung der Proben liesse sich mit einer personellen Aufstockung um einen Laboranten wesentlich beschleunigen. Für eine beschleunigte Auswertung wären mindestens ein weiterer wissenschaftlicher Mitarbeiter und oder mehr Sachmittel für externe Aufträge nötig. Eine verstärkte Zusammenarbeit im Laborbereich mit anderen Kantonen und Bundesstellen ist anzustreben und soll periodisch überprüft werden.

2. Beabsichtigte Wirkungen

- Planungsgrundlagen schaffen für die Bekämpfung der Bodenversauerung auf den betroffenen Standorten (Wissen, wo die Bekämpfung erfolgen muss). Die Planungsgrundlagen können auch für den Hochwasserschutz, die Waldwirtschaft und den Grundwasserschutz verwendet werden.
- Zeitgerechtere Aufarbeitung der Rückstände im Labor.

3. Massnahmen

- Kartierung der sauren Waldböden: Die am stärksten betroffenen Standorte sollen für die Vorbereitung und Umsetzung von Gegenmassnahmen ermittelt werden. In einer Machbarkeitsstudie wurden verschiedene mögliche Varianten geprüft. In

einem nächsten Schritt sollen die am besten praktizierbaren Varianten erarbeitet werden. Danach soll die Kartierung erfolgen.

- Trendanalysen zum Bodenzustand: Jährlich werden 3 Themen (vgl. Liste) aufgearbeitet. Je nachdem sind dazu jeweils weitere Proben noch gezielt auf einzelne Parameter zu untersuchen. Für die Publikation werden Faktenblätter erstellt und in geeigneter Form für das Internet aufgearbeitet (Themenübersicht im Anhang C).

4. Zeitraum

Die Ermittlung der stark sauren Waldböden dürfte inkl. Vorprojekt mindestens 3 bis maximal 6 Jahre benötigen. Limitierend auswirken kann sich neben den Finanzen vor allem die Anzahl der zur Verfügung stehenden Fachleute wie Bodenkartierer.

Trendanalysen: 5 Jahre

5. Mittelbedarf

Die Kosten für die Erhebung saurer Waldböden betragen voraussichtlich mindestens Fr. 1 bis max. 5 Mio.

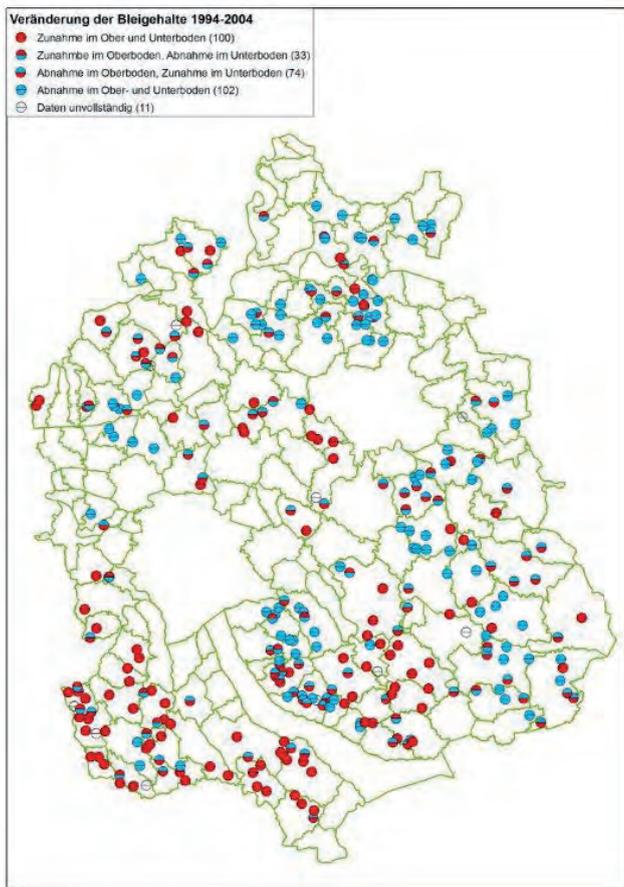
Die Ermittlung der stark sauren Waldböden ist keine isolierte Massnahme des ALN, sondern – im Verbund mit dem Ressourcenprogramm zur Verlangsamung bzw. zum Stoppen der anthropogenen Bodenversauerung z.B. durch Bekämpfung der Stickstoffemission aus der Landwirtschaft und dem Revitalisierungsprojekt für Waldböden – Teil eines Massnahmenpaketes mehrerer Ämter der Baudirektion.

Um die Aufarbeitung der Rückstände im Labor zu beschleunigen, wird mindestens ein zusätzlicher Laborant benötigt.

Ein zusätzlicher wissenschaftlicher Mitarbeiter zur Beschleunigung der Auswertung und Veröffentlichung der vorhandenen Daten sowie zur Qualitätssteigerung.

Sachmittel im Rahmen des Budgets.





3.5. Optimierung im Vollzug

1. Problemstellung

Boden bzw. Bodenschutz sind schwer zu vermittelnde Themen. Das System Boden ist weitgehend verborgen und zudem ziemlich kompliziert. Alles, was gezeigt werden soll, muss gewissermassen ans Licht geholt werden. Anders als Pflanzen oder Tiere, die durch ihre Schönheit oder Niedlichkeit positive Emotionen auslösen können, vermag der Boden kaum zu begeistern. Viele verstehen unter dem Begriff Boden auch heute noch nichts als Dreck. Die 20-Jahresbilanz der FaBo empfiehlt, die Informationstätigkeit über möglichst viele Kanäle zu intensivieren um wichtige Entscheidungsträger, die Medien, und via letztere die gesamte Bevölkerung für den Bodenschutz zu sensibilisieren.

Der Bodenschutz hat Schnittstellen zu vielen anderen Fachgebieten. Die Zusammenarbeit mit den meisten dieser Schnittstellenpartner läuft im Tagesgeschäft normal bzw. gut. Problemanalysen haben ergeben,

dass vor allem ungenügende oder fehlende Absprachen bzw. Regelungen und unklare Vollzugsabläufe zu unerwünschten Schnittstellenkonflikten führen und – neben Missstimmungen – Mehraufwand und z.T. schlechte Arbeitsergebnisse bewirken.

Der Bodenschutz ist grösstenteils an die Kantone delegiert. Die Vorgaben des Bundes sind z. T. sehr allgemein. Der Vollzug des Bodenschutzes ist stark föderalistisch, was insbesondere für in verschiedenen Kantonen tätige Unternehmen mühsam sein kann.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Problemlagen und Bedürfnisse wird eine Optimierung und Harmonisierung angestrebt. Dies gilt insbesondere dort, wo Bundesvorgaben für den Vollzug konkretisiert werden müssen.

Ebenso wie von Kollegen der übrigen Kantone und des Bundes konnte und kann durch den Erfahrungsaustausch und z. T. die Zusammenarbeit (vgl. Thema Bodenverschiebungen mit Baden-Württemberg) mit Kollegen im benachbarten Ausland profitiert werden. Mit der Dokumentation von Bauausführungen mit minimalen Beeinträchtigungen des Bodens (Best Practice) und deren Zur-Verfügung-Stellen für alle wird die Optimierung von Bauprozessen hinsichtlich Bodenschutz gefördert.

2. Beabsichtigte Wirkungen

- Das Thema Boden als lebenswichtige Umweltressource soll der Bevölkerung näher gebracht und ein Bewusstsein für die Notwendigkeit der Gesunderhaltung des Bodens entwickelt werden. Denn nur was man kennt, kann man schützen.
- Häufig verlangte Übersichten über kantonsweit erhobene Parameter wie Korngrössen, Humusgehalt oder pH sowie Schadstoffe sind für das interessierte Publikum abrufbar.
- Erfüllen der Vorgaben betr. Offenlegung von Daten
- Verbesserung der Akzeptanz des Bodenschutzes
- Minimierung der Schnittstellenprobleme/Erhöhen der Effizienz
- Vermeiden von Interessenskonflikten in der Zusammenarbeit FaBo-FNS-ALA
- Qualitätsverbesserungen durch Ausnutzen vorhandenen Spezialwissens
- Vollzugsharmonisierung

3. Massnahmen

- Die KABO-Daten werden über eine Karte auf dem Internet zugänglich gemacht. Von jedem Standort soll eine kurze Übersicht (Standortblatt) mit einfach verständlicher Auswertung der Daten und einer kurzen Interpretation erhältlich sein (vgl. Kanton Aargau).
- Erstellen von (tabellarischen) Übersichten über kantonsweit erhobene Parameter wie Korngrössen, Humusgehalt oder pH sowie Schadstoffe.
- Erstellen eines Boden-Erlebnispfades wie in den Kantonen BE, BL, LU oder ZG. Nach Möglichkeit Zusammenarbeit mit Dritten kantonsintern und zhaw, ETH, UZH, WSL, ART. Deckung der Kosten womöglich durch Sponsor (z.B. ZKB).
- Motivation der Schnittstellenpartner, falls immer möglich bei Ihrer Informationstätigkeit den Bodenschutz mit ins Boot zu nehmen.
- Optimierung/Problemminimierung durch Schaffung klarerer Regelungen und besser geordneter Vollzugsabläufe zwischen den Fachbereichen.

- Zusammenarbeit mit Dritten (Kantone, Bund, Ausland – Staat, Private), Mitarbeit in ständigen und ad-hoc-Arbeitsgruppen
- Erarbeiten einer Gesamtstrategie zur Ressourcenbewirtschaftung (Zusammenarbeit Raumplanung, Abfallwirtschaft, Boden-, Gewässer-, Landschafts- und Naturschutz, Landwirtschaft, Wald, Bau- und Transportwirtschaft, zwecks ganzheitlichen Lösungen in den Bereichen Materialflüsse, Kiesgruben und Deponien, Terrainveränderungen, Revitalisierungen und Biotopbau).

4. Zeitraum

Bodenlehrpfad: Realisierung/Umsetzung 2013
Betrieb ab 2014 vorderhand 5 Jahre

5. Mittelbedarf

ZG nennt externe Kosten von Fr. 50'000.– für Realisierung/Umsetzung des Bodenlehrpfades und danach jährlich für Unterhalt Fr. 5'000.– (Deckung evtl. via Sponsoring).

Goodwill seitens Beteteiligter.



4. Quintessenz und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Zusammenstellung zeigt eine Reihe von derzeit bestehenden Lücken im Bodenschutz und Massnahmen zu ihrer Schliessung auf. Der Bericht nimmt auch direkt Bezug auf den strategischen BD Entwicklungsschwerpunkt Nr.1 aus der BD-GL-Klausur vom September 2010 «Konzept Raum und Boden». Mit den aktuell zur Verfügung stehenden Sachmitteln sollte ein grosser Teil aus derzeitiger Sicht zu

bewältigen sein. Die Waldkartierung muss allerdings separat finanziert werden.

Hingegen bestehen grössere Defizite bei den personellen Ressourcen und den dafür notwendigen Mitteln. Nachfolgend sind die personellen Defizite aufgelistet, die sich aus dem Massnahmenplan ergeben und es werden verschiedene Lösungsvarianten aufge-

4.1. Variantenübersicht:

Stand März 2012

Angepeilte Ziele / und dazu nötige Stellen	Varianten Anzahl Stellen:				Risiken beim Weglassen	Chancen	Bemerkungen
	gesetzstreu	pragmatisch-korrekt	Sparvariante	Ist und FFF			
Haushälterischer Umgang mit Boden FFF-Management	2*	2*	2*	2*	Auftrag Nachführung FFF nicht erfüllbar	FFF erhalten	Kompensation (Quantität/Qualität...) Generell politischer Widerstand
Fruchtbarkeit des Bodens erhalten: a) Baustellen Arbeitskapazität Bodennutzung und Bauwesen Vollzugsunterstützung Strickhof	o.k. 0,5	o.k. 0,5	o.k. 0	o.k. 0	Bauverzögerungen Sichtbare Schäden am Boden, Kettenreaktion	Umwelt (boden-)gerecht Bauen – Positivbeispiele – Multiplikatoreffekt via Schule und Beratung – Zus'Arbeit bringt Akzeptanz für BS in LW'Kreisen	Anfangswiderstand dort, wo Baubereiche neu in Verfahren kommen
Gefährdungsabwehr: Sachberater	12	2	2	0	Haftung, Image Kanton: Wer zu spät kommt, den ...	Wir machen unsere Hausaufgaben	Wecken schlafender Hunde
Bodenüberwachung Laborant und Sachbearbeiter	2	2	0	0	Was man nicht kennt, kann man nicht schützen! Zuspätkommen mit Massnahmen gegen Bodenschäden		
Total Stellen davon beim Strickhof	16,5 0,5	6,5 0,5	4	2			

* Stellen zugesprochen und besetzt per 1.7.2011 + 1.4.2012

zeigt. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Varianten werden weiter unten diskutiert.

4.2. Variantenvergleich:

Variante gesetzestreu

Diese Variante erfüllt den gesetzlichen Auftrag vollständig. Sie löst alle derzeit bestehenden personellen Engpässe der FaBo, damit können 80% der Prüfwertüberschreitungen innert 8 Jahren aufgearbeitet werden. Das aufgrund der nicht bearbeiteten Fälle von Prüfwertüberschreitungen bestehende Haftungsrisiko und das deswegen ggf. negative Image der Verwaltung (weil sie nichts tut) würden stark sinken. Aufgrund der grossen Zahl neuer Mitarbeiter sind die Kosten sehr hoch. Der Integrationsaufwand für die neuen Mitarbeiter (organisatorisch und räumlich) darf nicht unterschätzt werden.

Variante pragmatisch-korrekt

Diese Variante nimmt sich aller gesetzlichen Aufgaben an, ist aber auf pragmatischen Vollzug angewiesen und nimmt in Sachen „Gefährdungsabwehr“ gewisse Risiken in Kauf. Die aktuellen personellen Engpässe im Bereich Bodennutzung und Bauwesen sind behoben, das FFF-Management gesichert, die bedeutsame Vollzugszusammenarbeit mit dem Strickhof gewährleistet und die Aufarbeitung der vielen Proben aus dem KABO läuft beschleunigt und führt zu rascheren Ergebnissen in Form von Rohdaten. Zudem kann das Thema Gefährdungsabschätzung/Gefahrenabwehr endlich angegangen und in vertretbarem Tempo und mit vertretbarem Aufwand bearbeitet werden. Damit sinkt das aufgrund der nicht bearbeiteten Fälle von Prüfwertüberschreitungen bestehende Haftungsrisiko, das Image dürfte sich verbessern. Die Auswertung und Veröffentlichung der Resultate von Bodenuntersuchungen wird wesentlich beschleunigt und der grosse Rückstand gegenüber anderen Kantonen vermindert. Die Integration der neuen Mitarbeiter ist verkraftbar, hinsichtlich Büros muss noch eine Lösung gefunden werden. Die Personalkosten erhöhen sich spürbar. Die Aufstockung beim Strickhof (Vollzugsunterstützung) verbessert Akzeptanz und Wirkung des Bodenschutzes im Bereich Grünraumbewirtschaftung.

Sparvariante

Diese Variante ist dadurch charakterisiert, dass sie zwar das FFF Management leisten und wesentliche Defizite in der FaBo beheben kann, aber betreffend Gefährdungsabwehr weit unter dem bundesrechtlich Geforderten bleibt. Die aktuellen personellen Engpässe im Bereich Bodennutzung und Bauwesen sind behoben, das FFF-Management gesichert. Zudem kann das Thema Gefährdungsabschätzung/Gefahrenabwehr endlich angegangen und in vertretbarem Tempo und mit vertretbarem Aufwand bearbeitet werden. Damit sinkt das aufgrund der nicht bearbeiteten Fälle von Prüfwertüberschreitungen bestehende Haftungsrisiko, das Image dürfte sich verbessern. Die Integration der neuen Mitarbeiter ist verkraftbar, hinsichtlich Büros müsste noch eine Lösung gefunden werden.

Ist & FFF-Variante

Die aktuellen personellen Engpässe im Bereich Bodennutzung und Bauwesen sind behoben, das FFF-Management gesichert. Der Teilauftrag Gefährdungsabwehr bleibt weiterhin sistiert, das Haftungsrisiko der Verwaltung steigt, ebenso das Risiko aufwendiger Medienarbeit zu unbestimmter Zeit infolge (nicht) absehbarer Entwicklungen. Zudem dürfte es deswegen bei verschiedenen Mitarbeitern auch zu Gewissenskonflikten kommen.

5. Anhang

Inhaltsverzeichnis

A. Rechtsgrundlage Bodenschutz	27
B. Schätzung Anzahl Fälle & Fläche Prüfwertüberschreitungen	29
C. Aktuelle Übersicht Trendanalysen Sektion KABO	30
D. Zusätzlicher Arbeitsaufwand zur Nachführung von Fruchtfolgeflächen	31

Element	BG Median	Richtwert	Boden	Acker (n=224)			Weide (n=94)			Wald (n=178)			BG Median häufiger Bereich	
				Q 0.1	Q 0.5	Q 0.9	Q 0.1	Q 0.5	Q 0.9	Q 0.1	Q 0.5	Q 0.9		
Cd <i>Cadmium</i>	0.05	0.8	OB	0.15	0.26	0.39	0.21	0.31	0.48	<BG	0.13	0.28	0.05	
			UB	0.07	0.16	0.25	0.12	0.19	0.29	<BG	0.11	0.18	0.002	0.10
Cr <i>Chrom</i>	0.25	50	OB	17.9	26.4	39.9	22.6	32.6	43.2	15.3	21.9	32.2	0.25	
			UB	15.0	24.5	35.9	18.0	26.2	36.6	18.0	27.5	37.5	0.01	1.0
Cu <i>Kupfer</i>	0.20	40	OB	13.0	19.0	31.5	12.8	17.8	26.4	5.3	9.5	14.5	0.20	
			UB	8.4	13.0	19.4	8.9	12.7	18.1	6.7	12.8	19.2	0.01	0.6
Hg <i>Quecksilber</i>	0.05	0.5	OB	<BG	<BG	0.08	<BG	0.06	0.11	0.06	0.09	0.14	0.05	
			UB	<BG	<BG	0.05	<BG	<BG	0.06	<BG	<BG	0.07	0.002	0.08
Ni <i>Nickel</i>	0.25	50	OB	15.0	25.2	37.1	19.9	27.7	40.6	12.2	24.1	39.0	0.25	
			UB	16.9	27.3	45.9	21.0	30.1	47.1	17.5	33.7	51.4	0.03	1.7
Pb <i>Blei</i>	2.00	50	OB	16.3	21.6	32.2	19.2	26.5	35.3	20.0	27.0	35.0	2.0	
			UB	9.2	14.0	19.1	11.1	14.3	19.1	8.5	13.4	16.2	0.08	2.0
Zn <i>Zink</i>	0.50	150	OB	37.8	51.0	69.3	44.0	59.0	81.3	28.8	40.7	54.9	0.5	
			UB	28.7	39.5	53.8	32.5	40.8	54.4	32.4	41.1	49.9	0.04	0.5

A. Rechtsgrundlagen Bodenschutz

Übergeordnete Verfassungsgrundlage ist Artikel 74 der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999 (Stand am 7. März 2010, SR 101): Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen.

1 Rechtsgrundlagen im Zuständigkeitsbereich der Fachstelle Bodenschutz (FaBo)

1.1 Vollzugsrecht Bund

Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand 1. August 2008), SR 814.01: Artikel 1, 2, 7, **33, 34, 35**, 36, 42, 44, 46, 47, 48, 61

Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo) vom 1. Juli 1998 (Stand am 1. Juli 2008, SR 814.1)

Verordnung über die Sanierung von belasteten Standorten (Altlasten-Verordnung, Alt-IV) vom 26. August 1998 (Stand am 1. Januar 2009), SR 814.680: Artikel 12

Vollzugshilfen des Bundes (s. www.bafu.admin.ch/dokumentation), u.a.:

Gefährdungsabschätzung und Massnahmen bei schadstoffbelasteten Böden, BUWAL 2005.

Probenahme und Probenvorbereitung für Schadstoffuntersuchungen in Böden, BUWAL 2003.

Erläuterungen zur Verordnung vom 1. Juli 1998 über Belastungen des Bodens (VBBo), BUWAL 2001

Verwertung von ausgehobenem Boden (Wegleitung Bodenaushub), BUWAL 2001

Bodenschutz beim Bauen, BUWAL 2001

Entscheide des Bundesgerichts, u. a. zu folgenden Themen: Verhältnismässigkeit, öffentliches Interesse bei Wiederherstellungsmassnahmen; Terrainveränderungen.

1.2 Vollzugsrecht Kanton

Bauverfahrensverordnung (BVV) vom 3. Dezember 1997, (SR 700.6), Änderung vom 14. Juni 2005 (RRB 860): Anhang, Ziffer 1.2.4: Anordnung und Vollstreckung von Bodenrekultivierungen einschliesslich Terrainveränderungen (Geländeänderungen).

Richtlinien für Bodenrekultivierungen, Mai 2003 in Kraft gesetzt auf den 1. Juli 2003

Weisung zum Umgang mit ausgehobenem Bodenmaterial (Weisung Bodenaushub, WBa) vom 2. Dezember 2003

Regierungsratsbeschluss

662. vom 17. März 1987, Fachstelle Bodenschutz

Stichworte: Gründung und Aufgaben FaBo; Vollzug VSBo (heute VBBo); umfassender Bodenschutz im Kanton Zürich.

2. Rechtsgrundlagen ohne Vollzugskompetenz für die FaBo

Die Rechtsgrundlagen für den Bodenschutz sind in weiteren Bestimmungen begründet, für die die Fachstelle Bodenschutz nicht die Kompetenz hat, Vollzugsmassnahmen anzuordnen. Als die **Kompetenzstelle für den Boden** ist sie jedoch für die Beurteilung der materiellen Belange zuständig und ist koordinativ in den Vollzug einzu beziehen.

2.1 Bund (Auflistung in alphabetischer Reihenfolge)

Bundesgesetz über die Landwirtschaft (Landwirtschaftsgesetz) vom 29. April 1998 (Stand am 1. Juli 2010), SR 910.1: Artikel 1, 2, 7, 18, 70, 77, 113, 159

Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz (NHG) vom 1. Juli 1966 (Stand am 1. Januar 2008), SR 451: Artikel 1, 18, 18b

Bundesgesetz über die Raumplanung (Raumplanungsgesetz, RPG) vom 22. Juni 1979 (Stand am 1. August 2008), SR 700: Artikel 1, 3, 6, 14, 16, 16a,b, 22, 24, 26

Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz, GSchG) vom 24. Januar 1991 (Stand am 1. August 2010), SR 814.20: Artikel 1, 14, 27, 31, 33

Bundesgesetz über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (Chemikaliengesetz, ChemG) vom 15. Dezember 2000 (Stand am 13. Juni 2006, SR 813.1).

Bundesgesetz über den Umweltschutz (USG) vom 7. Oktober 1983 (Stand 1. August 2008), SR 814.01: Bestimmungen zum Bodenschutz in Sachgebieten ohne Vollzugskompetenz für die FaBo: die Umweltverträglichkeitsprüfung, die Begrenzung der Umweltbelastung (Luftverunreinigungen, Umweltgefährdende Stoffe, Umgang mit Organismen, Abfälle).

Bundesgesetz über den Wald (Waldgesetz, WaG) vom 4. Oktober 1991 (Stand am 1. Januar 2008), SR 921.01: Artikel 5, 18, 20

Luftreinhalte-Verordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985 (Stand am 15. Juli 2010), SR 318.142.1: Artikel 1, 2

Raumplanungsverordnung (RPV) vom 28. Juni 2000 (Stand am 1. September 2007), SR 700.1: Artikel 1, 2, 26-30, 34, 44, 47

Technische Verordnung über Abfälle (TVA) vom 10. Dezember 1990 (Stand am 1. Januar 2010) SR 814.600: Artikel. 1, 28

Verordnung über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln (Pflanzenschutzmittelverordnung, PSMV) vom 18. Mai 2005 (Stand am 1. Juni 2010) SR 916.161: Artikel 10

Verordnung über den Natur- und Heimatschutz (NHV) vom 16. Januar 1991 (Stand am 1. Juli 2008, SR 451.1: Artikel 15, 26, 27

Verordnung über den Wald (Waldverordnung, WaV) vom 30. November 1992 (Stand am 1. Oktober 2008), SR 921.01: Artikel 28

2.1 Kanton

Gesetz über die Raumplanung und das öffentliche Baurecht (Planungs- und Baugesetz, PBG) vom 7. September 1975 (SR 700.1)

U.a. §§ 1, 17, 18, 44, 226, 309, 321, 341

Bauverfahrensverordnung (BVV) vom 3. Dezember 1997 (SR 700.6)

Regierungsratsbeschluss

211. vom 13. Februar 2008, Anfrage (Nachhaltiger Bodenschutz).

Stichworte: Erhaltung u. Kompensation Fruchtfolgeflächen; massgebliches Kriterium bei Siedlungsgebietfestlegungen; Nutzung und Bebauung belasteter u. Schonung natürlicher Böden; Verwertung Bodenaushub, Wiederherstellung und finanzielle Sicherstellung von Böden ausserhalb Bauzonen; Multifunktionalität.

7.1 Schätzung der unversiegelten Flächen mit Prüfwertüberschreitungen im Kanton Zürich

([ha]: Fläche in Hektar, [n]: Anzahl Einzelfälle, 'a': sämtliche Flächen bez. Flächenart, 'b': jener Teil sämtlicher Flächen, bei dem die Bodenbelastung massfich grösser als die Prüfwerte nach VBBo ist, 'c': Anzahl der FaBo bekannter Standorte mit gemessenen Prüfwertüberschreitungen
 PBV: Prüferimeter für Bodenverschiebung; Belastung > Richtwert VBBo)

Belastungsursache	häufige Stoffe	Bemerkungen	Fläche a/b [ha]	Flächen a/b/c [n]
heutige/ehemalige Rebbauflächen im PBV	Cu	Gefahr: v.a. Schafweide	4'000/1'000	4'000/1'000/100
Flächen an Verkehrsträgern im PBV	Pb, PAK, Cu	Gefahr: v.a. Erdaufnahme (Kleinkinder, Schafweide, nasse Futterernte)	3'500/200	2'000 km/400 km/139
Klärschlamm-Ausbringflächen im PBV	Cd	Gefahr: v.a. Weizen/Hafer (Brot- und Futtergetreide), gewisse Gemüse, Erdaufnahme (v.a. Kleinkinder, Schafweide, nasse Futterernte).	400/125	400/125/110
Flächen um Korrosionsschutzobjekte im BPV	Pb, Zn, Cd	oft kleine Inseln in Bewirtschaftungseinheit	200/40	1'800/900/21
Schiessanlagen im BPV	Pb, Sb, Hg (PAK)	Massnahmen um 2000 umgesetzt	250/100	400/400/146
Waffenplätze im PBV	Pb	Bearbeitung durch Bund	600/30	3/3/2
Stadt. Altbaugbiet im PBV	Cd, Cu, Pb, Zn, PAK	Gefahr: v.a. Nahrungspflanzen und/oder oral	2'500/500	23 Städte/5'000/152
Diverses PBV	individuell	Gebäudeunterhalt, Bauteilverwitterung, Abfallentsorgung, Unfälle, Materialumschlag, Freizeitaktivität etc.	500/100	2'500/500/225
Schreibergärten im PBV	Cd, Cu, Pb, Zn, Hg, PAK	Gefahr: v.a. Nahrungspflanzen und/oder orale Aufnahme	500/100	25'000/5'000/96
Hausgärten/-umschwung alle ZH	Cd, Cu, Pb, Zn, Hg, PAK	Gefahr: v.a. Nahrungspflanzen und/oder orale Aufnahme	7'000/350	130'000/65'000/22
Spielfläche alle ZH	Pb, Hg, PCB, PAK	Gefahr: v.a. Kleinkinder, Ausnahmefälle	25/0.5	500/25/4
Freibäder alle ZH	PCB	Massnahmen 2006/7 umgesetzt	70/1	70/10/8
Gewerbe-Industrie alle ZH	individuell	Industriestandorte in KbS – Umgebung nicht, v.a. Einzelfälle	4'000/800	3'000/600/76
Total > Prüfwert Totalgehalt			ca. 3'300 ha	ca. 20'000
ohne Doppelursache			ca. 2'300 ha	ca. 14'000
(Wald	Zn, Cd, Ni,	> Prüfwert löslicher Gehalt auf stark versauerten Waldstandorten	49'000/14'000	49'000/14'000/368)

C. Aktuelle Übersicht Trendanalysen Sektion KABO

ÜP	Jahr	Thema 1 (Wald)	Thema 2 (Landwirtschaft)	Thema 3 (Immission)	Thema 4 (Immission)	Thema 5 (Immission)
4	2010	Veränderung austauschbarer Säuren in Waldböden (Trendanalyse 11)	Pb und Zn in landwirtschaftlich genutzten Böden (Trendanalyse 16)	Belastung in ausgewählten Schrebergärten (Trendanalyse 17)	Rebberge: räumliche Verteilung von SM BA L. Lüthy	PAK-Erhebung auf ausgewählten KaBo-Standorten
4	2011	pH-Veränderungen (Trendanalyse 20)	Hg in landw. genutzten Böden	Kupfer in Idw. genutzten Böden: Rebberge, ausgewählte Ackerböden (Trendanalyse 19)	Krematorien (Trendanalyse XX9)	Organische Böden (Trendanalyse 13)
4	2012	Humus-Entwicklung *	PAK und PCB in landwirtschaftlich genutzten Böden	Strassen	300-m-Schiessanlagen (Trendanalyse 21)	JSA
4	2013	Entwicklung der Nährstoffgesamtgehalte (XRF; Trendanalyse 15)	Humus-Entwicklung	Bahnen	Arsen	
4	2014	SML	KAKe-Entwicklung	Klärschlamm	Barium	
5	2015	Bodenverdichtung	Bodenverdichtung	Schrebergärten	Antimon	
5	2016	pH-Veränderungen	Nährstoffzustand		Fluor	
5	2017	Basen, KAKe	«neue» Schadstoffe (Screening)	Giesserei Bauma	Vanadium	
5	2018	Austauschbare Säuren	Molybdän	KVA-Winterthur	Zinn	
5	2019		Cadmium		Zirkonium	

* Org. C im Boden

Der organische Kohlenstoff des Bodens ist überwiegend im Humus gebunden. Letzterer leistet als Nährstoff- und Wasserspeicher einen wesentlichen Beitrag zur Bodenfruchtbarkeit. Der Humusgehalt des Bodens ist neben den Faktoren der Bodenbildung (Klima, Ausgangsgestein etc.) auch abhängig von der Bewirtschaftung. Der Tongehalt des Bodens stabilisiert den Humusgehalt.

Klimawandel, CO₂-Anreicherung in der Atmosphäre und damit verbundene Probleme bilden fast täglich Schlagzeilen in den Medien. Der Boden ist eine wesentliche CO₂-Drehscheibe (org. Substanz, Humus)

und kann sowohl als Senke als auch als Quelle wirken. Die Überwachung der organischen Bodensubstanz ist wichtig für die Beurteilung von Fragen des Klimawandels im Zusammenhang mit der Bilanzierung der Treibhausgase.

Die diesbezüglichen Daten der FaBo sollen ausgewertet und auf allfällige Trends hin untersucht werden. Fehlende Daten werden ggf. ergänzt.

Je nachdem können sich Anforderungen an die Bewirtschaftung an den untersuchten Standorten ergeben.



**Baudirektion
Kanton Zürich**

ALN Amt für Landschaft und Natur
Fachstelle Bodenschutz
Walcheplatz 2
Postfach
8090 Zürich

Telefon +41 (0) 43 259 32 78
E-Mail bodenschutz@bd.zh.ch