

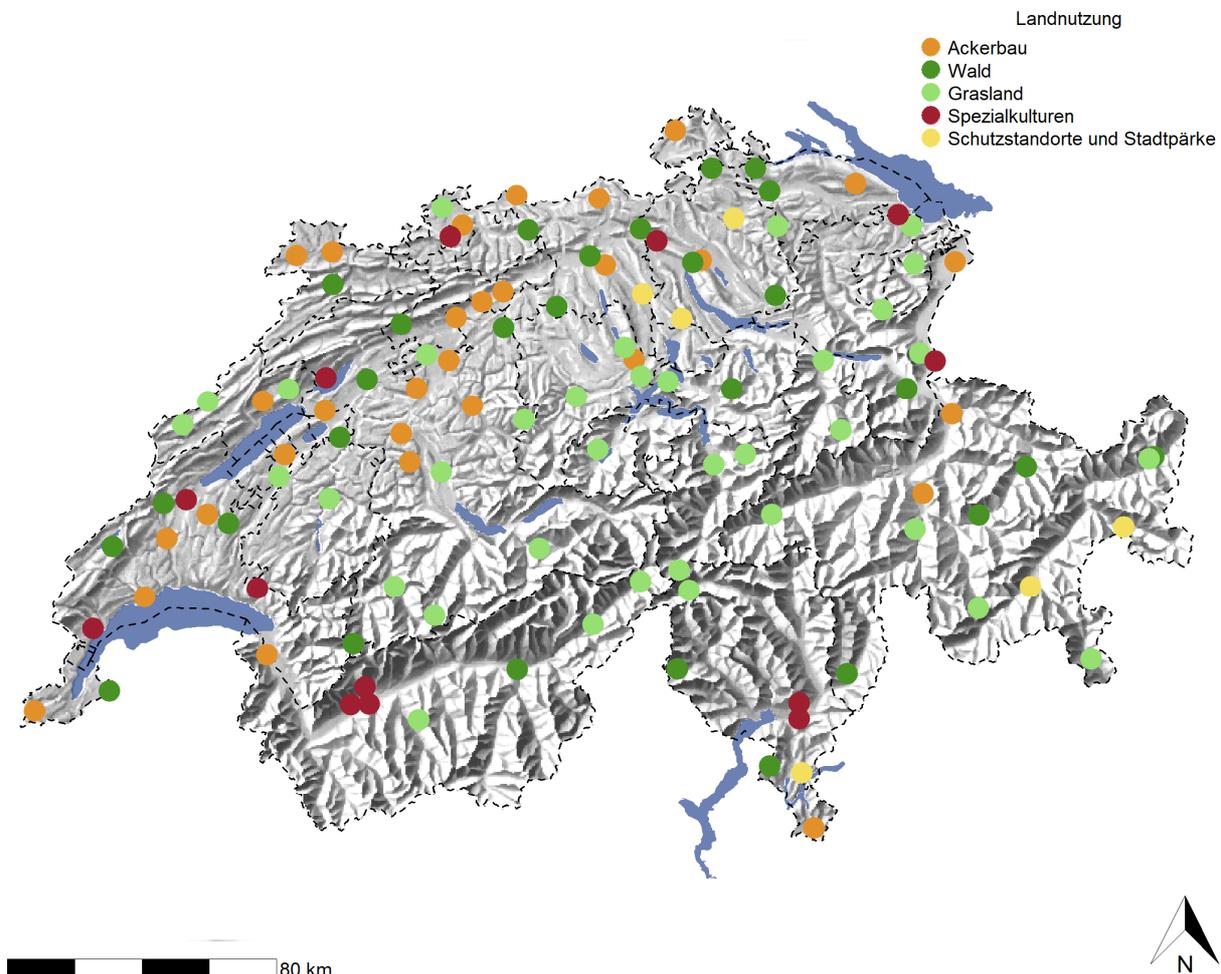
1 Einleitung

Die Böden sind eine unserer wichtigsten Lebensgrundlagen. Um ihre Fruchtbarkeit zu erhalten, müssen sie nachhaltig genutzt werden. Die Nationale Bodenbeobachtung NABO erfasst und beurteilt an ausgewählten Standorten die zeitliche Entwicklung der Bodenqualität anhand chemischer, physikalischer und biologischer Bodeneigenschaften. Auch Früherkennung und Prognose von Veränderungen gehören zu unseren Aufgaben. Dazu betreiben wir ein langfristig ausgerichtetes Monitoring, welches Böden unter ihrer üblichen Bewirtschaftung beobachtet. Zusätzlich erheben wir an ausgewählten Standorten jährlich Daten zur landwirtschaftlichen Nutzung. Dies erlaubt mittels Stoffbilanzen die Plausibilisierung der gemessenen zeitlichen Veränderungen.

2 Messnetz

Das Messnetz umfasst derzeit 114 Dauerbeobachtungsstandorte, die über die gesamte Schweiz verteilt sind. Diese wurden in den 1980er-Jahren so ausgewählt, dass verschiedene Naturräume der Schweiz sowie unterschiedliche Nutzungs- und Bewirtschaftungstypen vertreten sind. Rund die Hälfte der Standorte wird landwirtschaftlich intensiv genutzt (Acker-, Gemüse-, Obst- und Rebbau, intensives Grasland). Ein Fünftel liegt in extensiv genutzten Gebieten (z. B. wenig intensiv genutzte Weiden, Alpweiden), das restliche Drittel befindet sich im Wald. Zudem wurden zwei Beobachtungsstandorte in Stadtpärken eingerichtet. Diese Standorte spiegeln für die Schweiz typische Kombinationen aus Landnutzung, Bodentyp, Geologie, Höhenstufe und weiteren Standorteigenschaften.

Um möglichst praxisnahe Verhältnisse der landwirtschaftlichen oder forstlichen Nutzung wiederzugeben, sind die beprobten Flächen nicht sichtbar markiert, abgesperrt oder anderweitig geschützt. Die Landwirte, welche die Parzellen mit den Dauerbeobachtungsflächen bewirtschaften, werden dadurch nicht beeinflusst. Die Resultate des Messnetzes – beispielsweise zeitliche Veränderungen von Bodeneigenschaften oder Stoffbilanzen – widerspiegeln daher die realen Verhältnisse landwirtschaftlicher Nutzung bzw. die realen Umweltbedingungen. Für viele Fragestellungen, wie die Veränderungen des Gehaltes an organischem Kohlenstoff im Boden, ist dieser Umstand von grosser Bedeutung, weil Aussagen für die oben genannten Kombinationen von Standortfaktoren und Bewirtschaftungen möglich sind. Die Karte zeigt die Standorte des Messnetzes.



3 Bodenchemische Parameter

3.1 Probenahme

Die Probenahme erfolgt in einem 5-jährigen Zyklus auf Beprobungsflächen von 100 m² – den NABO-Referenzmessstandorten – gemäss Hämmann und Desaulles (2003). An jedem Standort werden vier Mischproben aus je 25 Einzelproben entnommen. Die Probentiefe beträgt 20 cm ab Terrainoberfläche. Als Probenahmegerät dient ein Hohlmeisselbohrer (Halbrohr) aus Einfachstahl von 2.5 cm Innendurchmesser. Die vier Mischproben werden in eindeutig beschrifteten Plastiksäcken ins Labor gebracht und aufbereitet. Weiterführende Informationen zum NABO-Referenzmessnetz und detaillierte Angaben zur Probenvorbereitung sind in den Berichten (Desaulles & Dahinden 2000, Desaulles et al. 2006, Desaulles & Studer 1993) zu finden.

3.2 Schwermetalle nach VBBö

Die Gehalte der Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Nickel, Quecksilber sowie Zink wurden gemäss der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBö 1998) bestimmt. Diese sieht eine Extraktion mit 2-molarer Salpetersäure (HNO₃) vor, wobei das Verhältnis des Gewichts der Bodenprobe zum Lösemittelvolumen 1:10 beträgt.

3.3 Totalgehalte

Um die Standorte zu charakterisieren wurden Proben der Profile der 5. Erhebung auf Totalgehalte untersucht. Die Totalgehalte wurden nach International Standard (ISO 11466:1995 / Königswasser), auch Aqua Regia genannt, gemessen.

3.4 Bodenkennwerte

Als weitere Parameter wurden u.a. der Säurezustand und die organische Substanz analysiert. Der Säurezustand des Bodens wurde mit dem pH-Wert erfasst gemäss den Referenzmethoden nach FAL (1996; 1:2,5-Suspension von Boden in 0,01-molarer CaCl₂-Lösung). Für die organische Substanz (Humus) wurde der Gehalt an organischem Kohlenstoff (Corg) bestimmt. Dafür wurde früher die FAL-Methode verwendet (Oxidation mit Kaliumdichromat und anschliessende Rücktitration). Für neuere Messungen wurde der Kohlenstoffgehalt im CN-Analyser per Trockenveraschung bestimmt und – falls nötig – anschliessend der Gehalt an anorganischem Kohlenstoff (Kalk) abgezogen. Diese Methode liefert systematisch höhere Gehalte als die Referenzmethode (Faktor ca. 1,15). Die NABO verwendet die Werte der Trockenveraschungsmethode, die Werte der Referenzmethode wurden korrigiert, so dass sie dem Messniveau der neuen Methode entsprechen.

Weiterführende Literatur:

- Gross T. T7 (2023) in Prep.
- Thalman B., Hofer C., Wächter D., Kulli B. (2022) Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Schweizer Böden. , Altlasten Spektrum, Agroscope, DOI <https://doi.org/10.37307/j.1864-8371.2022.06>, Publikations-ID (Webcode) [52216](#)
- Gubler A., Gross T., Hug A.-S., Moll-Mielewicz J., Müller M., Rehbein K., Schwab P., Wächter D., Zimmermann R., Meuli R. G. (2022) Die Nationale Bodenbeobachtung 2021 (T6), Agroscope, DOI <https://doi.org/10.34776/as128g>, Publikations-ID (Webcode): [48742](#)
- Gubler A., Schwab P., Wächter D., Meuli R. G., Keller A. (2015) Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) 1985-2009: Zustand und Veränderungen der anorganischen Schadstoffe und Bodenbegleitparameter (T5) Nationale Bodenbeobachtung (NABO), BAFU Umwelt-Zustand, 1507, 2015, 1-81., Publikations-ID (Webcode): [34920](#)
- Meuli R. G., Schwab P., Wächter D., Ammann S. (2014) Nationale Bodenbeobachtung (NABO) 1985-2004: Zustand und Veränderungen der anorganischen Schadstoffe und Bodenbegleitparameter (T4) Nationale Bodenbeobachtung (NABO), Hrsg. Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern. Umwelt-W. Nr. 1409, 2014, 1-94 S. Publikations-ID (Webcode): [34087](#)
- Désaulles A., Ammann S., Blum F., Brändli R., Bucheli T. (2009) PAK- und PCB-Gehalte in Böden der Schweiz: Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung 1995/1999. Nationale Bodenbeobachtung (NABO), Hrsg. Agroscope Reckenholz-Tänikon, Zürich. Juni, 2009, 93 S. Publikations-ID (Webcode): [35690](#)
- Désaulles A., Schwab P., Keller A., Ammann S., Paul J., Bachmann H. J. (2006) Anorganische Schadstoffgehalte in Böden der Schweiz und Veränderungen nach 10 Jahren: Ergebnisse der Nationalen Bodenbeobachtung 1985-1999 (T3). Nationale Bodenbeobachtung (NABO), Agroscope, Zürich, Publikations-ID (Webcode): [35820](#)
- Désaulles A., Dahinden R. (2000) Nationales Boden-Beobachtungsnetz - Veränderungen von Schadstoffgehalten nach 5 und 10 Jahren: Messperioden 1985-1991 und 1992-1997 (T2). Nationale Bodenbeobachtung (NABO), Schriftenreihe Umwelt, 320, 2000, 1-3., Publikations-ID (Webcode): [35923](#) (Zusammenfassung), Link zur BAFU/BUWAL-Publikation: [Klick hier](#).
- Désaulles A. (1993) NABO - Nationales Bodenbeobachtungsnetz : Messresultate 1985-1991 (T1) Nationale Bodenbeobachtung (NABO), Schriftenreihe Umwelt, 200, 1993, 1-157., Publikations-ID (Webcode): [35965](#)

4 Bodenphysikalischen Parameter

Die bodenphysikalischen Parameter werden an ausgewählten Acker- und Graslandstandorten des NABO-Messnetzes auf einer angrenzenden Fläche von 10 m x 10 m erhoben (40 Standorte bis 2021). Dabei wird unterschieden zwischen intensiv beprobten Standorten mit jährlich durchgeführten Messungen (6 Standorte) und regulär erfassten Standorten (Beprobung alle fünf Jahre). Bei jeder Erhebung werden jeweils 20 Messungen für die Bestimmung des Eindringwiderstandes (Panda-Sonde 2) durchgeführt und mit Schlagsonden vier Volumenproben zur Bestimmung der Begleitparameter (gravimetrischer Wassergehalt und Lagerungsdichte) entnommen. Die Beprobung wird bis in 75 cm Tiefe durchgeführt.

Weiterführende Literatur:

- Schwab P., Sommer M., Weisskopf P., Gubler A., Köstel J. K., Zimmermann R. (2022) Bodenphysikalische Kennwerte von 14 Standorten der Nationalen Bodenbeobachtung NABO, *Agroscope Science*, 143, 2022, 1-69. Publikations-ID (Webcode): [51484](#)
- Schwab P., Gubler A. (2019) Herleitung von Schätzwerten für Lagerungsdichte und Raumgewicht Feinerde: Pedotransferfunktionen für landwirtschaftlich genutzte Böden der Tiefe 0-20 cm. Hrsg. Nationale Bodenbeobachtung (NABO), 2019, 25 S., Publikations-ID (Webcode): [42150](#)
- Schwab P., Dietrich M., Gubler A. (2018) Messung des Eindringwiderstands und des Bodenwasserzustandes. Methodenvergleich verschiedener Geräte und Verfahren. Hrsg. NABO, Zürich-Reckenholz. Mai, 2018, 40 S., Publikations-ID (Webcode): [38452](#)

5 Bodenbiologische Parameter

Für die Erfassung der bodenbiologischen Parameter wird an ausgesuchten Standorten eine jährliche Probenahme durchgeführt. Die Probenahme fläche liegt angrenzend an diejenige der chemischen Erhebungen. Mittels Hohlmeisselbohrer werden drei Mischproben aus je 25 Einstichen auf einer Fläche von 10m x 10m entnommen, einzeln verpackt, beschriftet und direkt nach Entnahme gekühlt.

Im molekularbiologischen Labor (Agroscope, Molekulare Ökologie) wird jede der drei Proben einzeln von Hand homogenisiert und eine repräsentative Probe für die DNS-Extraktion entnommen, welche für die Bestimmung der Diversität der Bakterien und Pilze verwendet wird. Details zu den verwendeten Methoden sind dem Bericht «NABObio – Bodenbiologie in der Nationalen Bodenbeobachtung» (Hug et al. 2018) zu entnehmen.

Das restliche Bodenmaterial wird an das Mikrobiologie-Labor weitergegeben (Agroscope, Forschungsgruppe Pflanzen-Boden-Interaktionen). Dort werden pro Replikate die mikrobielle Biomasse mit der Chloroform-Fumigation-Extraktions-Methode und die Basalatmung gemessen (siehe Hug et al. 2018).

Mit dem verbleibenden Probematerial werden wiederum pro Replikate wie im Abschnitt 3.4 beschrieben Corg, C/N, Ntot und der pH gemessen. Anhand dieser Begleitparameter werden standorttypische Referenzwerte für die mikrobielle Biomasse und die Basalatmung berechnet. Damit können die Messwerte im Quervergleich mit den übrigen Standorten beurteilt werden.

Weiterführende Literatur:

- Hug A.-S., Moll J., Maurer C., Lanfranchi M., Müller D., Gubler A. (2022). Monitoring Bodenbiologie – Auswertung bodenbiologischer Daten von kantonalen und nationalen Bodenbeobachtungsstandorten. *VBBio-Bulletin* Nr. S. 21-27. Publikations-ID (Webcode): [50070](#)
- Gschwend F., Hartmann M., Hug A.-S., Enkerli J., Gubler A., Frey B., Meuli R. G., Widmer F. (2021). Long-term stability of soil bacterial and fungal community structures revealed in their abundant and rare fractions. *Molecular Ecology*, 30, (17), S. 4305-4320. Publikations-ID (Webcode): [48244](#)
- Gschwend F., Hartmann M., Mayerhofer J., Hug A.-S., Enkerli J., Gubler A., Meuli R. G., Frey B., Widmer F. (2021). Site and land-use associations of soil bacteria and fungi define core and indicative taxa. *FEMS Microbiology Ecology*, 97, (12), 2021, 1-14. Publikations-ID (Webcode): [50945](#).
- Gubler A., Gross T., Hug A.-S., Moll-Mielewicz J., Müller M., Rehbein K., Schwab P., Wächter D., Zimmermann R., Meuli R. G. (2021). Die Nationale Bodenbeobachtung 2021. *Agroscope Science*, 128, 1-66. Publikations-ID (Webcode): [48742](#)
- Hug A.-S., Moll J., Gubler A. (2021). Monitoring Bodenbiologie. Auswertung bodenmikrobiologischer Daten von kantonalen und nationalen Bodenbeobachtungsstandorten. *Nationale Bodenbeobachtung (NABO)*, *Agroscope Science*, 110, 2021, 1-35., Publikations-ID (Webcode): [45794](#)
- Hug A.-S., Gubler A., Gschwend F., Widmer F., Oberholzer, H.R., Frey, B., Meuli R. G. (2018). NABObio - Bodenbiologie in der Nationalen Bodenbeobachtung. Ergebnisse 2012-2016, Handlungsempfehlungen und Indikatoren. *Nationale Bodenbeobachtung (NABO)*, *Agroscope Science*, 63, 2018, 1-55., Publikations-ID (Webcode): [38019](#)

6 Datenbezug

6.1 Einfacher Datensatz

Auf der Visualisierungsplattform des Bundesamts für Umwelt (BAFU) können die gemittelten Gehalte der Tiefe 0-20cm bezogen werden. Diese Homepage (www.visualize.admin.ch -> «Raum und Umwelt» -> «Schwermetallbelastung des Bodens») greift dabei auf den Linked-Data Dienst (LINDAS) des Bundesarchivs zu, wo die Daten eingepflegt werden.

6.2 Erweiterter Datensatz

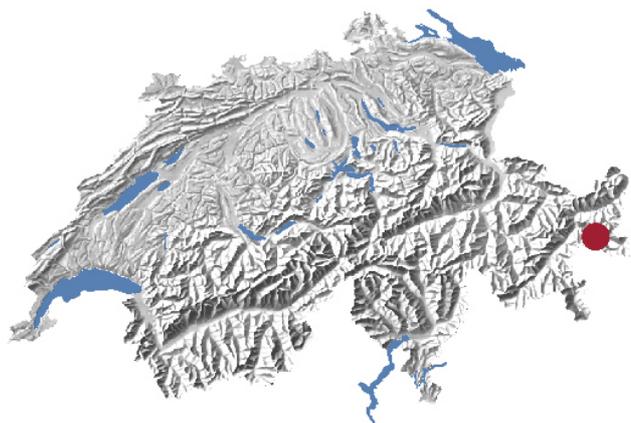
Die Daten können über die Homepage der Nationalen Bodenbeobachtung (NABO) (www.nabo.admin.ch) per Email angefragt werden. Weiterführende Informationen zum Messnetz sind auf der Homepage zu finden (www.nabo.admin.ch -> Monitoring).

Als Mandantin/Mandant vom Verbund NABODAT stehen die Daten im Webtool von NABODAT zur Verfügung. Die Daten der Nationalen Bodenbeobachtung fliessen in den öffentlichen Datensatz ein.

7 Standort Nr.75: Zernez (Schutzstandort)

7.1 Standortinformationen

Standort 075			
Kennung	75	Höhe	2388 m ü.M.
Politische Gemeinde	Zernez	Klimazone Code	G
Kanton	GR	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie	Stabilisierter Erdstrom aus Raibler Rauhacke und einzelnen hellen Kristallingesteinen ueber grauen Dolomiten (Vallatscha Dolomit)	Temperatur - Jahresmittel	-0.94 °C
Gestein	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	864 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1988



7.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

7.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

7.2.1 Bodenkennwerte

Tiefe cm	Horizon t	physikalische Begleitparameter			Feinerde		Körnung mineralische Feinerde	
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	pH	Ton	Schluff
		Vol %	g/cm ³		%	0.01m CaCl ₂	%	
0-4					0	5.5	27	32
4-25			0.87		0	5.6	20	29
25-40			0.9		5	5.9	10	43
40-60					20	6.1	12	39
60-75					95	6.2	5	73

7.2.2 Nährstoffe

Es liegen für diesen Standort keine Nährstoffmessungen vor!

7.2.3 Schwermetalle

Es liegen für diesen Standort keine Schwermetallmessungen für die Horizontproben vor!

7.3 Zeitreihe

Gemessen an Flächenmischproben aus je einem Plot von 10x10m für die biologischen, chemischen und physikalischen Untersuchungen. Die Proben wurden aus einer Tiefe von 0-20cm entnommen. Die drei Mischproben für biologische und vier Mischproben für chemische Untersuchungen bestehen aus je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

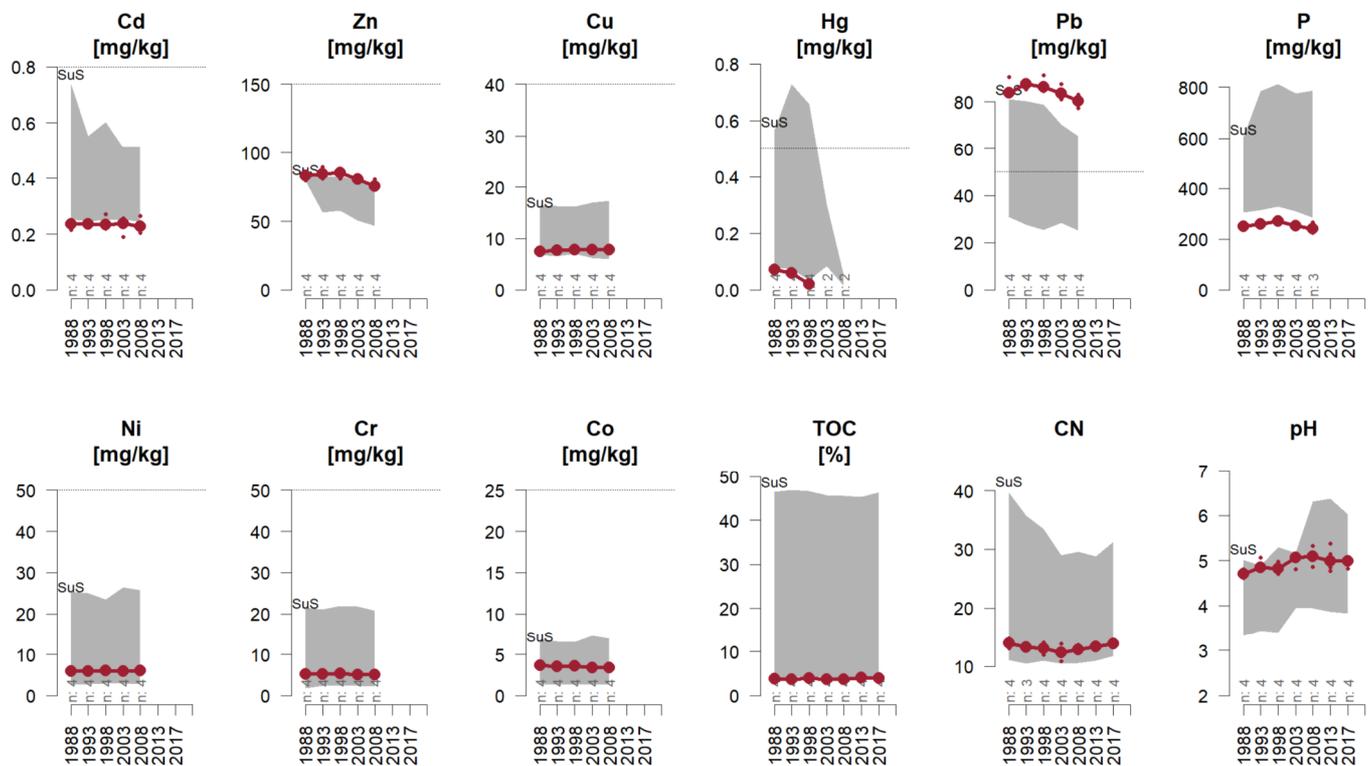
7.4 Schwermetalle und Bodenkennwerte

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↘	→			→	→	→	↗

(a) anthropogener Herkunft

(g) geogener Herkunft

(*) allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Kennzahlen	pH	pH		4.7	4.9	4.8	5	5.1	5	5
	TOC	%		3.8	3.81	3.93	3.78	3.84	4.06	4.01
Nährstoffe	P	mg/kg		251	260	269	253	243		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.23	0.23	0.24	0.23	0.23		
	Cr	mg/kg		5.2	5.2	5.4	5.2	5		
	Cu	mg/kg		7.4	7.6	7.8	7.8	7.8		
	Hg	mg/kg		0.07	0.06	0.02				
	Ni	mg/kg		6	5.9	6	5.9	6.2		
	Pb	mg/kg		85.3	87.2	86.9	83.8	80.2		
	Zn	mg/kg		82.4	84.8	84.6	80.1	76.4		

BaP: Benzo(a)pyren

Cd: Cadmium

Cr: Chrom

Cu: Kupfer

Hg: Quecksilber

Ni: Nickel

P: Phosphor

Pb: Blei

pH: pH-Wert

TOC: totaler organischer Kohlenstoff

Zn: Zink

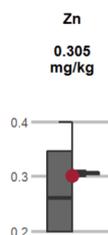
7.5 Ausgewählte Messwerte (Status)

Im Laufe der Zeit wurden auf den NABO-Standorten verschiedene Projekte angestossen. Dabei wurden unterschiedliche Parameter an den NABO-Proben gemessen. Viele Parameter werden nicht vollständig in Zeitreihen erfasst. Um einen Einblick in diesen Datensatz zu ermöglichen, ist auf den folgenden Seiten eine Auswahl relevanter Parameter zu finden. Es wird jeweils der letzte gemessene Wert der Flächenmischprobe (0-20cm) angegeben. Die links hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz, die Box rechts die der entsprechenden Landnutzung.

7.5.1 Bodenkennwerte (nach Agroscope (ehemals FAL))



7.5.2 Lösliche Schwermetallgehalten (VBBo)

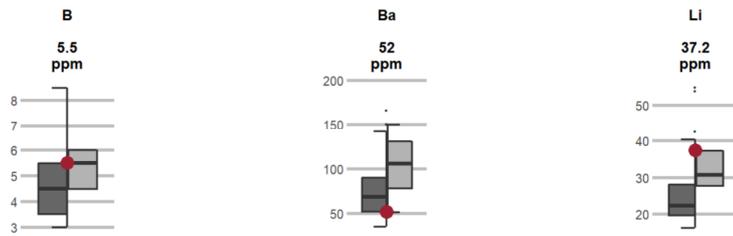


7.5.3 Organische Schadstoffe

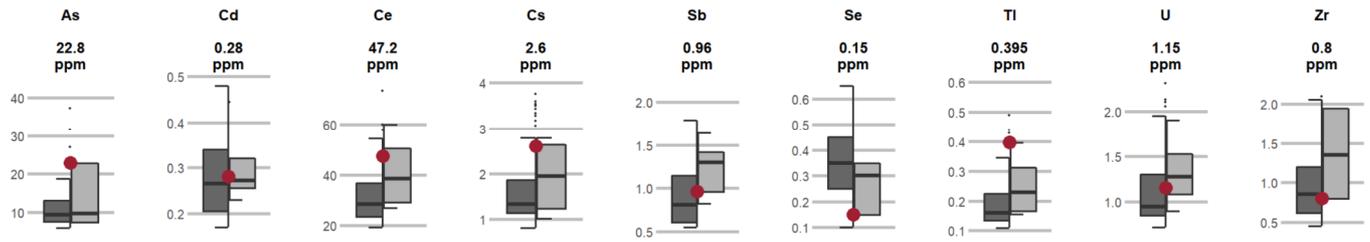


7.5.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

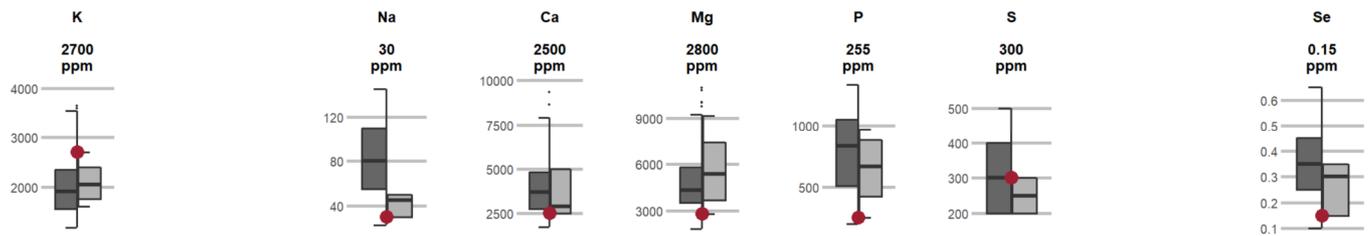
Mikronährstoffe



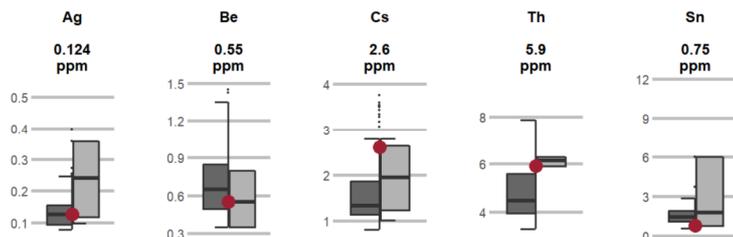
Schwermetalle



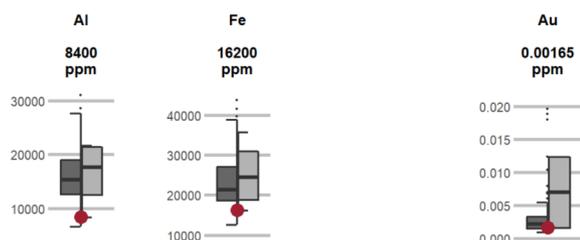
Hauptnährstoffe



potenziell toxische Elemente



Haupt- und Spurenelemente



8 Abkürzungsverzeichnis

C	Kohlenstoff
Cd	Cadmium
C/N-Verhältnis	Gewichtsanteile von Kohlenstoff und Stickstoff im Boden
CO ₂	Kohlendioxid
C _{org}	Organischer Kohlenstoff
Co	Cobalt
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
DNS	Desoxyribonukleinsäure
FAAS	Flammen- Atomabsorbtionsspektroskopie
GAAS	Graphitrohr- Atomabsorbtionsspektroskopie
Hg	Quecksilber
IC	Inorganic Carbon (berechnet aus der Kalkbestimmung nach Scheibler)
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
ICP-OES	Optischer Emissionsspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
NABO	Nationale Bodenbeobachtung
Ni	Nickel
NIR	National Inventory Report
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pb	Blei
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCR	Polymerasenkettenreaktion
PFAS	Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen
PSM	Pflanzenschutzmittel
Q	Zustandsindikator (Mikrobiologie)
RG _{FE}	Raumgewicht der Feinerde
RothC	<i>Rothamsted Carbon Model</i>
TC	Totaler Kohlenstoff (Trockenveraschung)
TOC	<i>Total Organic Carbon</i> (Gesamter organischer Kohlenstoff, berechnet aus TC-IC)
TS	Trockensubstanz
VBBö	Verordnung über Belastungen des Bodens
VSBö	Verordnung über Schadstoffe im Boden
Zn	Zink

Impressum

Herausgeber	Agroscope Reckenholzstrasse 191 8046 Zürich www.agroscope.ch
-------------	---

Auskünfte	Florian Walder
-----------	----------------

Weiter Informationen	www.nabo.admin.ch
----------------------	--

Gestaltung	Daniel Wächter
------------	----------------

Fotos	Agroscope
-------	-----------

Copyright	© Agroscope 2023
-----------	------------------

Haftungsausschluss :

Die in dieser Publikation enthaltenen Angaben dienen allein zur Information der Leser/innen. Agroscope ist bemüht, korrekte, aktuelle und vollständige Informationen zur Verfügung zu stellen – übernimmt dafür jedoch keine Gewähr. Wir schliessen jede Haftung für eventuelle Schäden im Zusammenhang mit der Umsetzung der darin enthaltenen Informationen aus. Für die Leser/innen gelten die in der Schweiz gültigen Gesetze und Vorschriften, die aktuelle Rechtsprechung ist anwendbar.

Weitergehende Ausführungen / Erklärungen von Grafiken und Abkürzungen aus dem Bericht.
Beantwortet von Anna Hug, Agroscope, am 22.8.2023 (Email an S. Wipf)

Was bedeutet im Kapitel 7.4 auf den Grafiken der graue Bereich, welcher mit SuS gelabelt ist?

Der graue Bereich beinhaltet die Messwerte aller von der NABO beprobten Standorte in sogenannten Schutzgebieten (SuS: Schutzstandorte). Im Standortkollektiv der NABO befinden sich zur Zeit 4 Schutzstandorte. Ebenfalls in den Grafiken von Kap. 7.4 eingezeichnet sind die Richtwerte gemäss VBo (1998) (als graue horizontale Linie). Interessant beim Standort im Nationalpark ist in diesem Zusammenhang die erhöhte Pb-Konzentration, die über dem Richtwert (50 mg/kg TS) liegt und im Vergleich zum Standortkollektiv der Schutzstandorte ebenfalls weit darüber liegt. Die erhöhten Pb-Werte erklärte man sich hauptsächlich durch weiträumig verfrachtete Schadstoffe aus Emissionsgebieten am Alpensüdrand und der Po-Ebene und weiteren anthropogenen Einflüssen wie die Vererzung (vgl. dazu auch die Publikation im Cratschla, 2, 2014, 17).

Gibt es bei den Kennwerten 7.4 neben C:N auch die Einzelwerte für C und N (oder N in verschiedenen biotisch relevanten Formen)?

Ja, wir haben auch die Einzelwerte für C und N (diese können wir Ihnen auch im unten erwähnten csv zustellen). Und nein, die verschiedenen biotisch relevanten Formen von N wurden nicht erhoben.

Gibt es eine Erklärung dafür, weshalb der pH gestiegen ist, und wie ist die Amplitude des Anstiegs zu bewerten? Ist dies ein Trend, der auch in anderen basischen Böden gefunden wird? Der Anstieg scheint mir für einen Boden auf Dolomitgestein (recht gut gepuffert) recht gross zu sein?

Meines Wissens gibt es keine wissenschaftlich gestützte Erklärung für den Anstieg des pH in den oberen 20 cm des Standortes. Die Messergebnisse der Erhebung von 2022 werden zeigen, ob es sich tatsächlich um einen Trend handelt (zumal der pH im Jahr 2008 noch etwas höher lag). Dieser Boden mit einem pH von ca. 4.7 liegt im sogenannt sauren Bereich. Wir konnten bisher keinen Trend von einem Anstieg des pH in solchen Böden feststellen.

Was bedeutet in 7.5.1 die Abkürzung KaK (potentiell und effektiv)?

Die KAK (Kationen-Austausch-Kapazität) gibt Auskunft über das Kationen-Austauschvermögen des Bodens, d.h. die Fähigkeit, Kationen festzuhalten (Adsorption) und bei Bedarf wieder abgeben zu können (Desorption).