

Nationale Bodenbeobachtung

Kurzportrait der Graslandstandorte



NABO

nationale bodenbeobachtung
observatoire national des sols
osservatorio nazionale dei suoli
swiss soil monitoring network

Impressum

Herausgeber

Nationale Bodenbeobachtung (NABO), Agroscope, Zürich-Reckenholz

Autorinnen & Autoren

Daniel Wächter, Peter Schwab, Ramon Zimmermann, Michael Müller, Thomas Gross, Anna Hug, Janine Moll, Andreas Gubler

Titelbild

Daniel Wächter / Agroscope

Bezug

Dieses Dokument ist nur als PDF-Download verfügbar; siehe:

www.nabo.admin.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	5
2	Messnetz	5
3	Bodenchemische Parameter	6
4	Bodenphysikalischen Parameter	7
5	Bodenbiologische Parameter	7
6	Bewirtschaftungsdaten	7
7	Datenbezug.....	8
8	Standort Nr.1: Tänikon.....	9
9	Standort Nr.3: Payerne	18
10	Standort Nr.6: Itramenalp.....	25
11	Standort Nr.9: Binningen	32
12	Standort Nr.10: Gais	40
13	Standort Nr.16: Mühlebach	48
14	Standort Nr.30: Ebikon.....	55
15	Standort Nr.32: La Brévine	64
16	Standort Nr.33: Mollis.....	69
17	Standort Nr.34: Elm	79
18	Standort Nr.35: Le Cerneux-Pequignot	87
19	Standort Nr.36: Hochdorf	96
20	Standort Nr.37: Ependes.....	104
21	Standort Nr.39: Kiesen.....	113
22	Standort Nr.41: Kyburg	120
23	Standort Nr.49: Unterschächen	128
24	Standort Nr.50: Realp	137
25	Standort Nr.52: Krummenau.....	145
26	Standort Nr.56: Trub.....	152
27	Standort Nr.57: St. Stephan	160
28	Standort Nr.60: Entlebuch	167
29	Standort Nr.69: Attalens	176
30	Standort Nr.69: Attalens	185
31	Standort Nr.70: Disentis.....	194
32	Standort Nr.71: Lohn	203

33	Standort Nr.72: Bivio.....	210
34	Standort Nr.74: Mörschwil.....	218
35	Standort Nr.98: Erstfeld	226
36	Standort Nr.100: St. Martin.....	233
37	Standort Nr.104: Küssnacht	240
38	Standort Nr.105: Neuchâtel	247
39	Standort Nr.107: Oberwald.....	254
40	Standort Nr.108: Bedretto	259
41	Standort Nr.109: Engstligenalp	265
42	Standort Nr.110: Poschiavo	270
43	Standort Nr.110.1: Poschiavo	274
44	Standort Nr.111: Sarnen	278
45	Standort Nr.111.1: Sarnen	282
46	Standort Nr.111.2: Sarnen	286
47	Standort Nr.112: Sevelen	289
48	Standort Nr.112.1: Sevelen	294
49	Standort Nr.112.2: Sevelen	297
50	Standort Nr.113: Sent	300
51	Standort Nr.113.1: Sent	303
52	Standort Nr.113.2: Sent	306

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

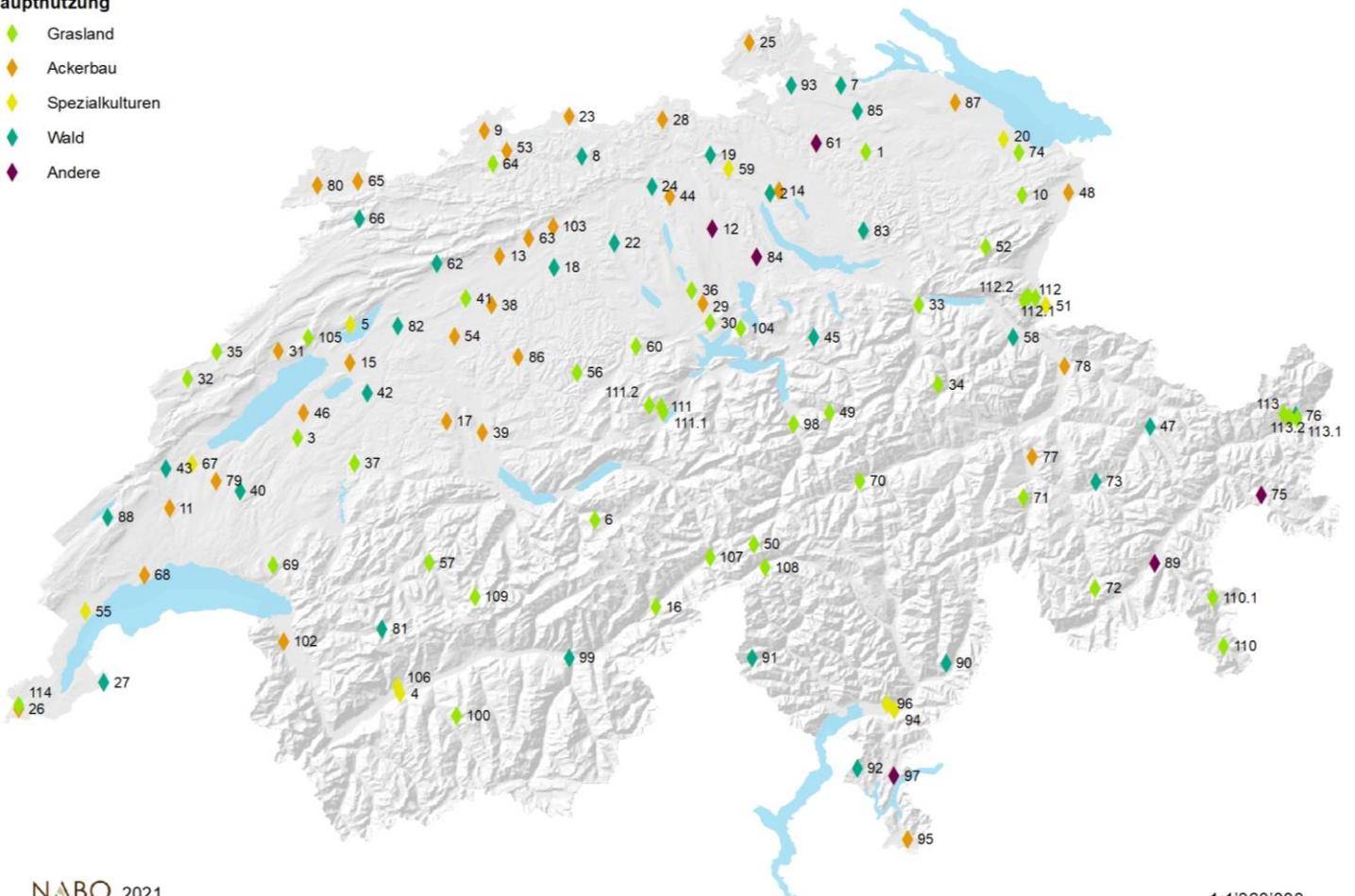
Das NABO-Messnetz umfasst derzeit 112 Dauerbeobachtungsstandorte, die über die gesamte Schweiz verteilt sind. Diese wurden in den 1980er-Jahren so ausgewählt, dass verschiedene Naturräume der Schweiz sowie unterschiedliche Nutzungs- und Bewirtschaftungstypen vertreten sind. Rund die Hälfte der Standorte 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. Mittels vergrabener Magnete können die Beobachtungsflächen exakt lokalisiert werden. Die Landwirte, welche die Parzellen mit den Dauerbeobachtungsflächen bewirtschaften, werden dadurch nicht beeinflusst. Die Resultate des NABO-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.

NABO Messnetz

Hauptnutzung

-  Grasland
-  Ackerbau
-  Spezialkulturen
-  Wald
-  Andere



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 VBBo

Die Gehalte der Schwermetalle Blei, Cadmium, Chrom, Kobalt, Kupfer, Nickel, Quecksilber sowie Zink wurden gemäss der Verordnung über Belastungen des Bodens (VBBo 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 Bodenkenwerte

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:

- 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-Wissen Nr. 1409, 2014, 1-94 S. Publikations-ID (Webcode): [34087](#)
- Désaules 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](#)
- Désaules 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](#)
- Désaules 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](#).
- Désaules 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., 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 Replikat 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 Replikat 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.

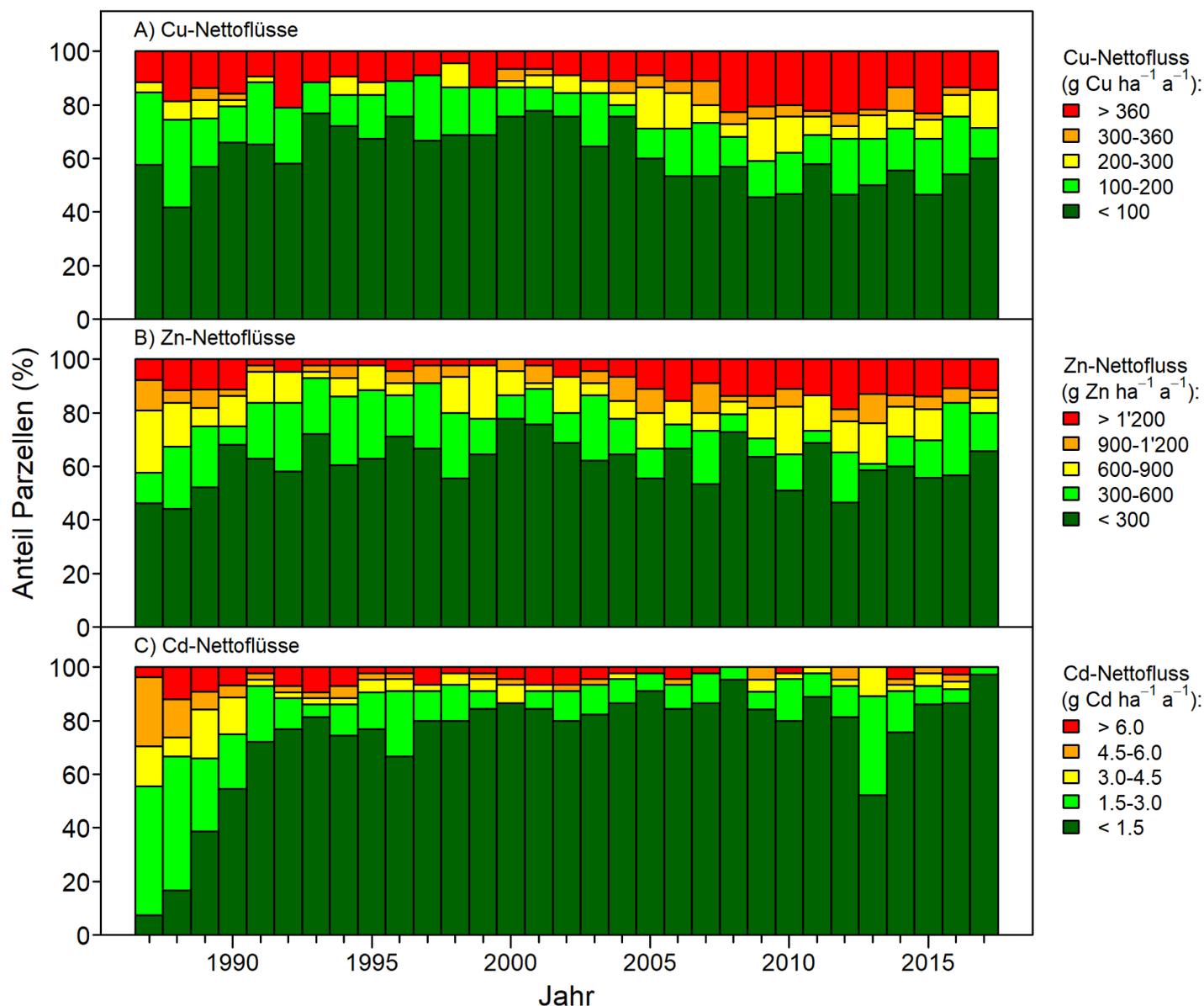
Weiterführende Literatur:

- Hug A.-S., Moll J., 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](#)
- Gschwend F., Hartmann M., Mayerhofer J., Hug A.-S., Enkerli J., Gubler A., Meuli R. Frey B. 2021. Core and indicative bacterial and fungal taxa define characteristic soil communities of arable land, grassland, and forest. FEMS Microbiology Ecology, accepted.

6 Bewirtschaftungsdaten

Das indirekte Monitoring erfasst die Bewirtschaftung von ausgewählten landwirtschaftlichen Parzellen des NABO-Messnetzes. Dies beinhaltet die Erfassung von Daten zum Anbau von Nutzpflanzen (Saat- und Erntegut), zum Einsatz von Hofdüngern, Mineraldüngern, Recyclingdüngern und Pflanzenschutzmitteln sowie zur Bodenbearbeitung (Gross et al. 2021b). Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden u.a. zur Berechnung parzellenscharfer Stoffflüsse von Nähr- und Schadstoffen verwendet. Mit daraus gewonnen Erkenntnissen können im Boden gemessene Veränderungen validiert werden. Weiter können Hinweise auf Ursachen für Veränderungen im Boden ermittelt werden. Von Interesse ist in diesen Bilanzen u.a. der Nettofluss, welcher entweder positiv (Nettofluss in den Boden), ausgeglichen oder negativ (Nettofluss aus dem Boden) sein kann. Zusammenfassend zeigt die untenstehende Abbildung Kupfer-, Zink- und Cadmium-Nettoflüsse auf landwirtschaftlich bewirtschafteten NABO-Parzellen von 1987-2017. Detaillierte Auswertungen sind in Gross et al. (2021a,b) zu finden.

Die Bewirtschaftungsdaten bzw. parzellenspezifischen Stoffflüsse können leider nicht für einzelne Standorte vorgestellt werden, um Rückschlüsse auf die jeweiligen Betriebe zu vermeiden. Die von den Betrieben zur Verfügung gestellten Bewirtschaftungsdaten unterliegen einer Vertraulichkeitsvereinbarung, welche eine Rückverfolgbarkeit auf die Betriebe ausschliesst.



Zeitlicher Verlauf der Nettoflüsse von Kupfer (Cu), Zink (Zn) und Cadmium (Cd) auf landwirtschaftlichen NABO-Parzellen (n = 40-46) von 1987-2017.

Weiterführende Literatur:

- Gross T, Keller A, Müller M, Gubler A (2021a) Erfassung der Bewirtschaftungsdaten im Messnetz der Nationalen Bodenbeobachtung NABO. Agroscope Science, 123, 2021, 1-99, Publikations-ID (Webcode): [46682](#)
- Gross T, Keller A, Müller M, Gubler A (2021b) Stoffbilanzen für Parzellen der Nationalen Bodenbeobachtung. Nährstoffe und Schwermetalle 1985-2017. Agroscope Transfer, 122, 2021, 1-51., Publikations-ID (Webcode): [46683](#)

7 Datenbezug

Die Daten können über NABOdat (www.nabodat.ch) bezogen (öffentlicher Datensatz) oder 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 (<http://www.nabo.admin.ch> -> Monitoring).

8 Standort Nr.1: Tänikon

8.1 Standortinformationen

Standort 001			
Kennung	1 TAE	Höhe	537 m ü.M.
Politische Gemeinde	Ettenhausen	Klimazone Code	B4
Kanton	TG	Klimazone	maessig feucht / ziemlich kuehl - mild
Geologie	Niederterrassenschotter	Temperatur - Jahresmittel	8.95 °C
Gestein	Lockergestein blockig/steinig [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1146 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1989



8.1.1 Laufende Monitoring-Programme

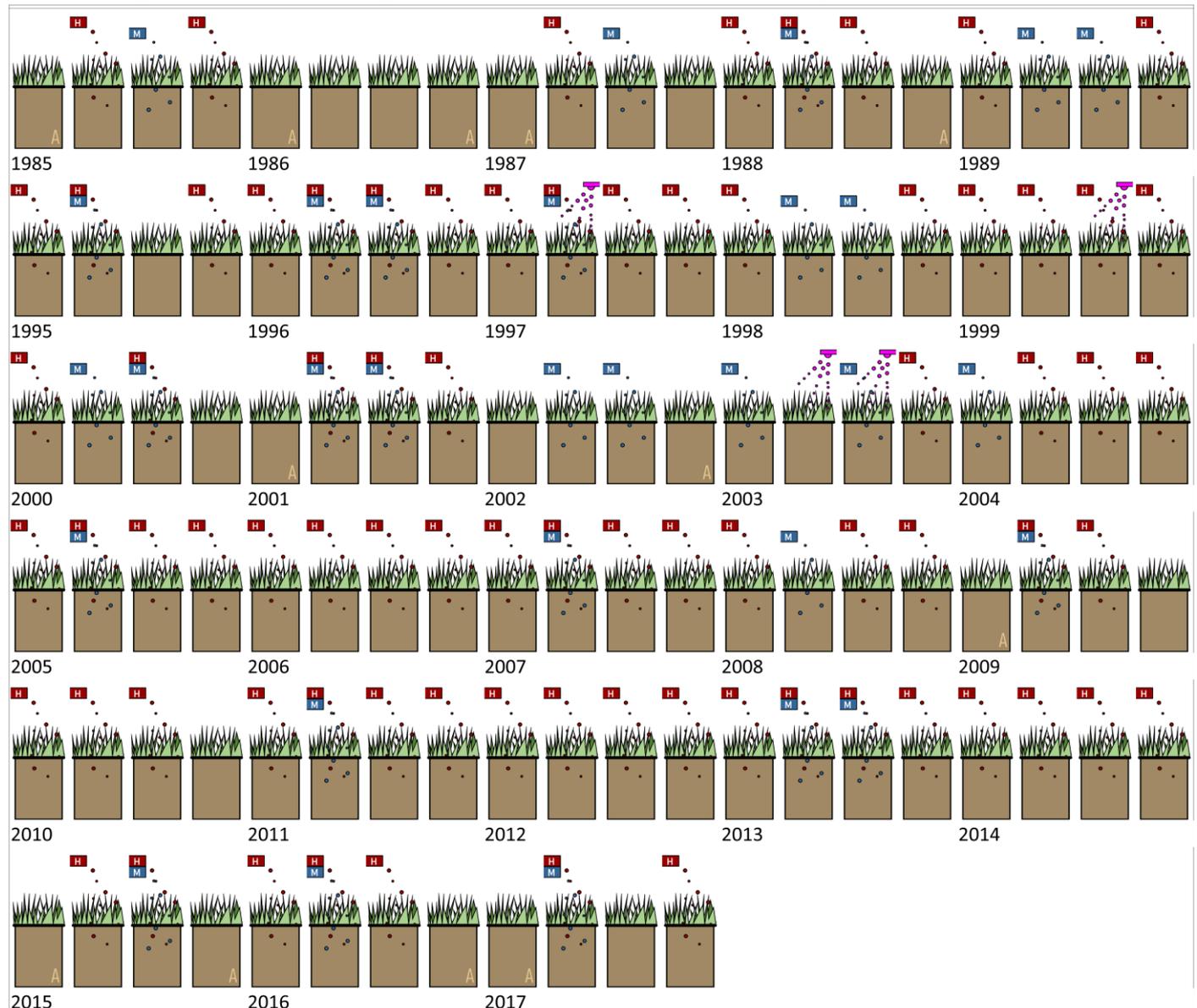
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja	Ja	Ja	Ja

8.1.2 Nutzungsgeschichte

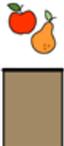
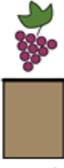
von	bis	Nutzung
1985	2021	Grasland, intensiv

8.1.3 Kulturfolge

Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen

 Brache	 Getreide	 Grasland Weiden, Kunstwiese, Wiesen, ...	 Gründüngung Klee, Luzerne, ...
 Kartoffeln	 Mais	 Obstbau	 Ölsamen Raps, Sonnenblumen, ...
 Weinbau	 Zucker- & Futtermülsen	 Gemüse & Erdbeeren	 Diverse Faserhanf, Hanf, Hecken, ...

Aktivitäten

 Pflanzenschutzmittel Applikation
 Düngergabe Hof-, Recycling- oder Mineraldünger
 Bodenbearbeitung pflügen, grubbern, hacken, spaten
 Annahme für Kultur Aufgrund vor oder nachheriger Kultur

8.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-19	Ah		0.746	0.754	1		6.4			
19-32	AB		1.153	1.167	1		6.7			
32-52	B(g)		1.183	1.208	0		6.6			
52-72	Bt,g		1.060	1.107	1		6.8			

8.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-19	Ah	1,252.1	0.4932	9.1				1029	600	0.5
19-32	AB	822.8	0.2438	8.7				1092	300	0.4
32-52	B(g)	550.2	0.1202	7.8				1359	200	0.3
52-72	Bt,g	470.0	0.1140	6.9						

8.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-19	Ah	84.01	30.2	0.092	20.33	42.12	41.25	9.3	0.32	1.41	0.51	0.14	1	53
19-32	AB	65.11	25.9	0.077	17.98	40.24	38.32	8.1	0.33	1.35	0.43	0.16	0.9	51
32-52	B(g)	48.90	20.0	0.075	9.28	42.84	36.63	9.3	0.25	1.28	0.39	0.16	0.8	41
52-72	Bt,g	47.39	18.8	0.075	6.32	48.04	39.27							

8.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

8.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

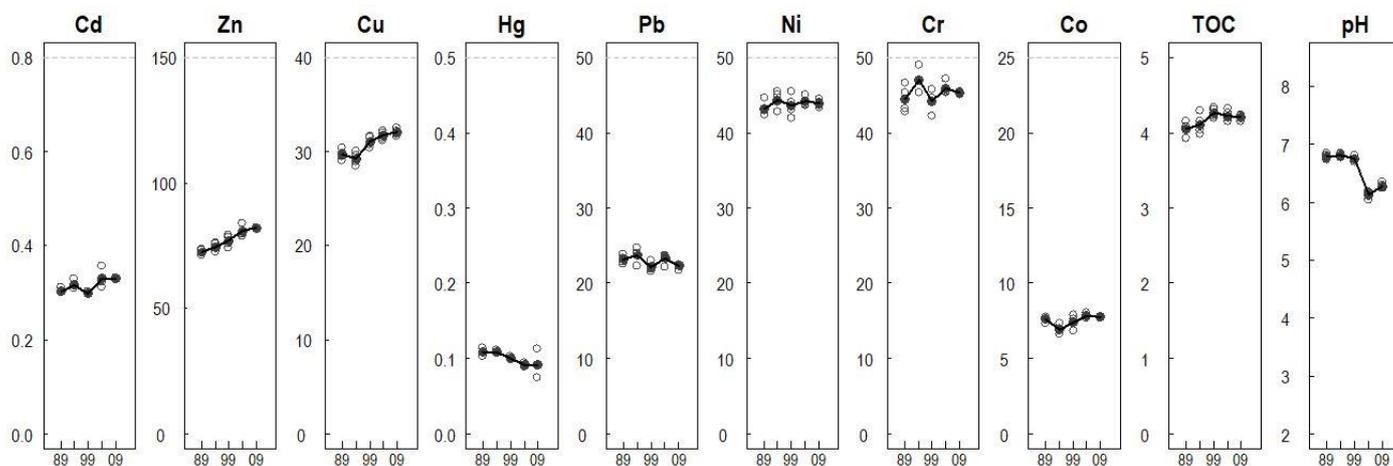
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

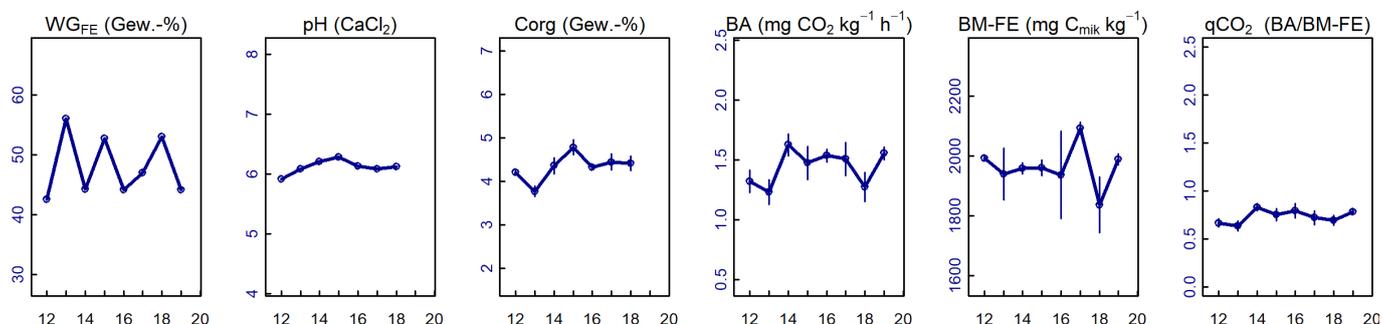
(^{*)}allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		6.7	6.7	6.6	6.1	6.3	6.3	6.2
Nährstoffe	P	mg/kg		1072.3	1178.3	1186.7	1209.9	1204.3		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.303	0.316	0.299	0.331	0.33		
	Cr	mg/kg		44.4	47	44.1	45.85	45.3		
	Cu	mg/kg		29.7	29.2	31.04	31.67	32		
	Hg	mg/kg		0.109	0.109	0.101	0.092	0.092		
	Ni	mg/kg		43.2	44.3	43.6	44.1	43.86		
	Pb	mg/kg		23.1	23.8	22.1	23.24	22.26		
	Zn	mg/kg		72.6	74.6	76.9	80.7	82.07		

8.3.2 Bodenbiologische Parameter

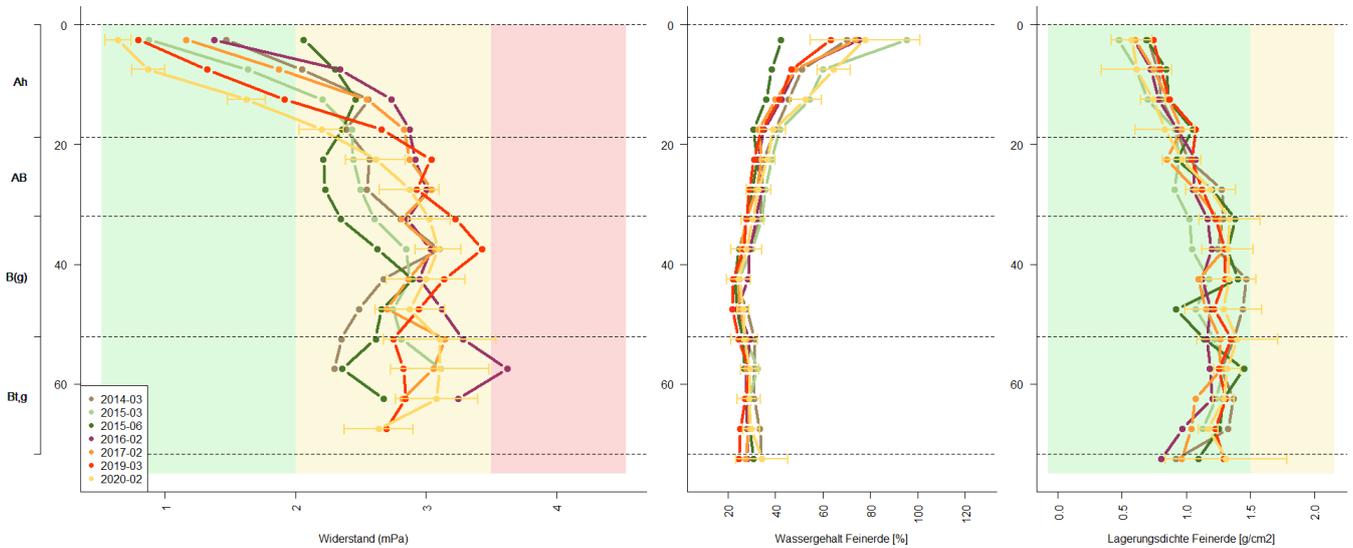
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		4.21	3.77	4.36	4.78	4.33	4.45	4.41
	pH-Wert	pH		6	6.1	6.3	6.2	6.1	6.1	6.1
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.32	1.23	1.63	1.48	1.54	1.51	1.28
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1994	1940	1959	1961	1938	2094	1837
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1430	1376	1521	1568	1716		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		300	214	180	213	249	283	245
	DNS Menge	mg/kg		43.7	32	38.7	57.7	67.9		

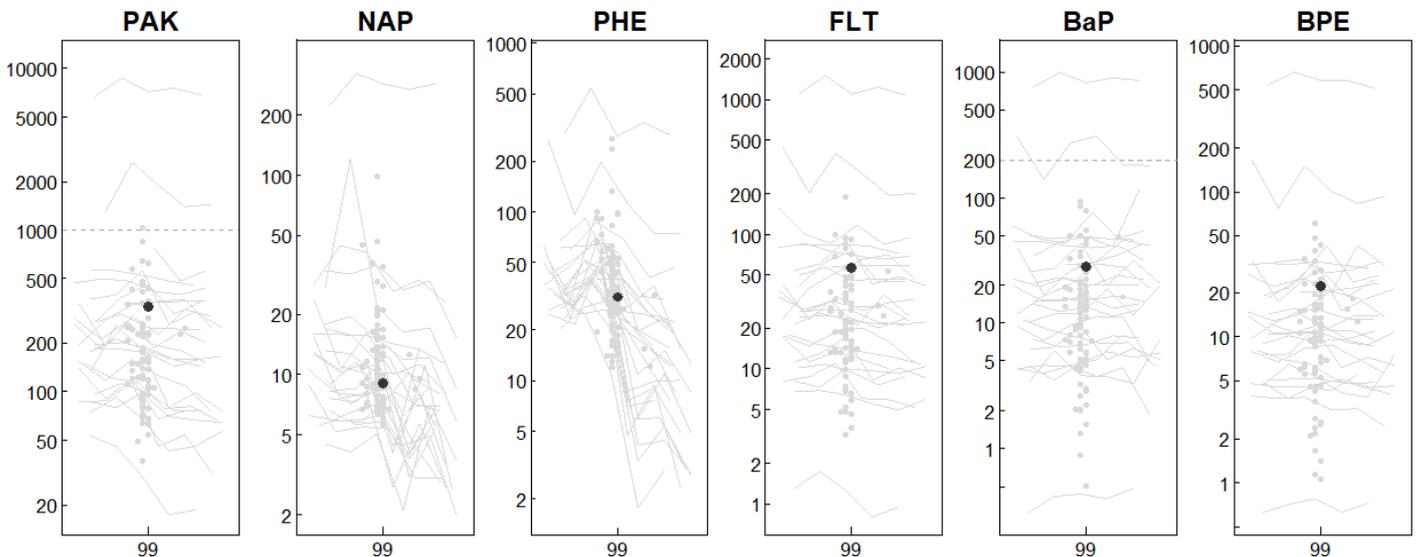
8.3.3 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



8.3.4 Organische Schadstoffe (PAK)

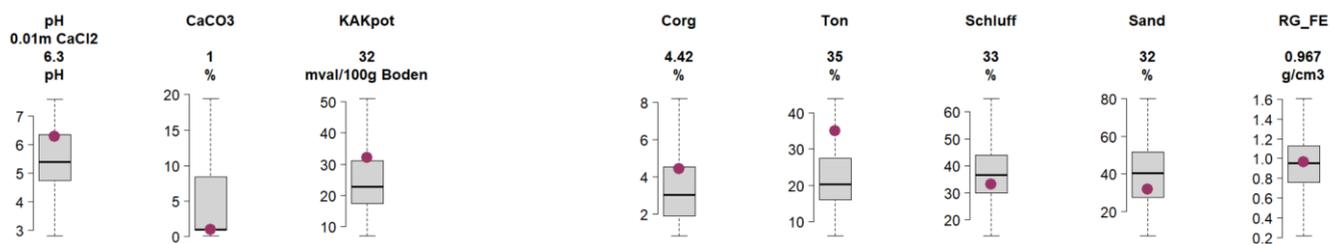
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



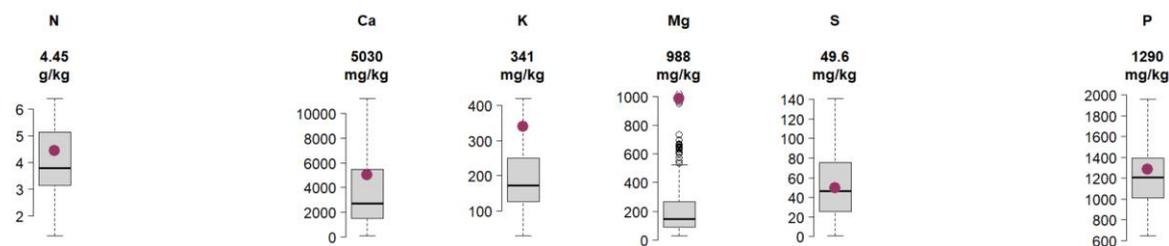
8.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

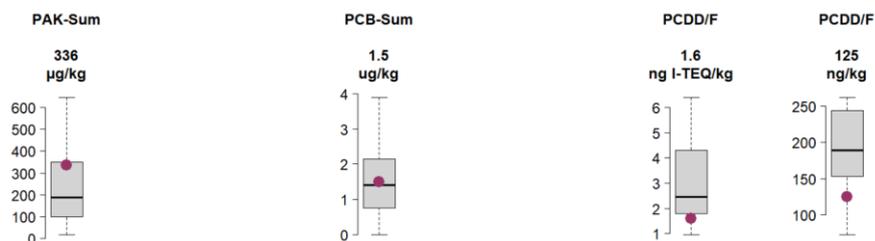
8.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



8.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

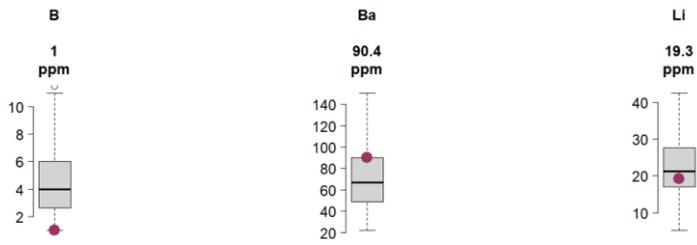


8.4.3 Organische Schadstoffe

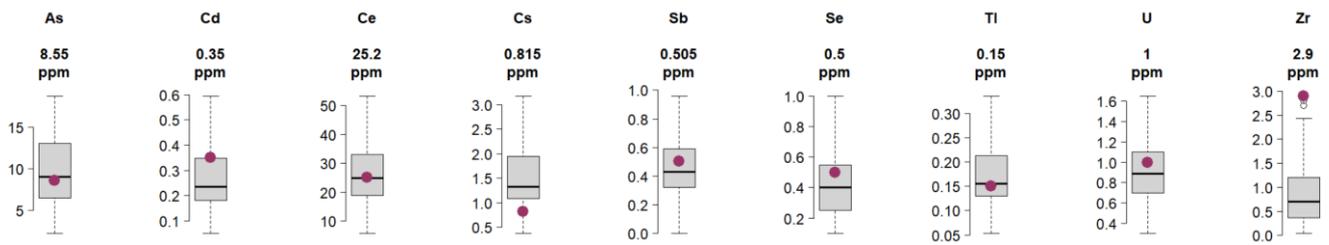


8.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

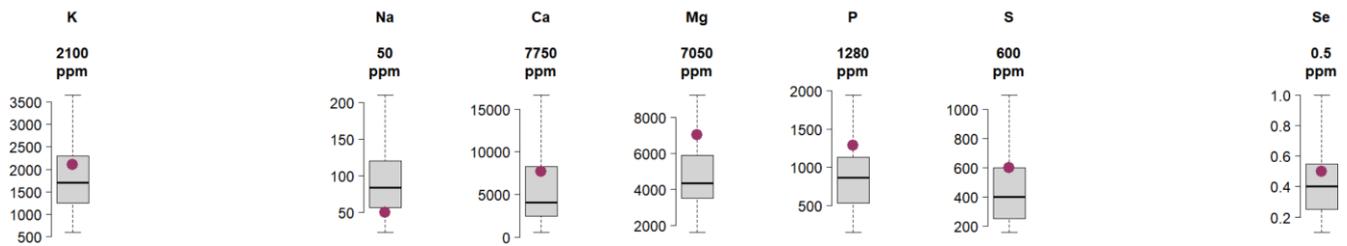
8.4.4.1 Mikronährstoffe



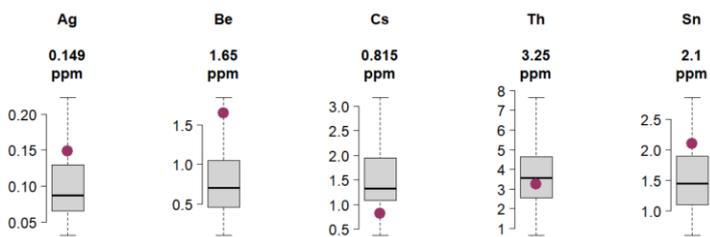
8.4.4.2 Schwermetalle



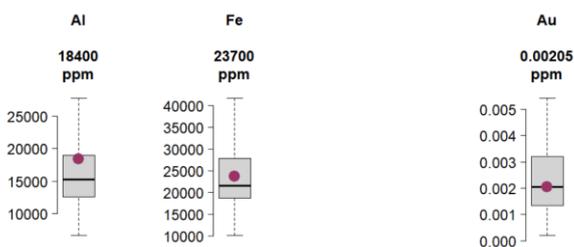
8.4.4.3 Hauptnährstoffe



8.4.4.4 potenziell toxische Elemente



8.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



9 Standort Nr.3: Payerne

9.1 Standortinformationen

Standort 003			
Kennung	3 PA	Höhe	489 m ü.M.
Politische Gemeinde	Payerne	Klimazone Code	A2
Kanton	VD	Klimazone	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Geologie	Molasse	Temperatur - Jahresmittel	9.68 °C
Gestein	Sandstein [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	903 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1985



9.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
		Ja	Ja

9.1.2 Nutzungsgeschichte

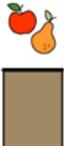
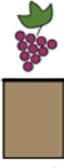
von	bis	Nutzung
1985	2005	Ackerbau
2005	2020	Grasland, wenig intensiv

9.1.3 Kulturfolge

Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen

 Brache	 Getreide	 Grasland Weiden, Kunstwiese, Wiesen, ...	 Gründüngung Klee, Luzerne, ...
 Kartoffeln	 Mais	 Obstbau	 Ölsamen Raps, Sonnenblumen, ...
 Weinbau	 Zucker- & Futtermüben	 Gemüse & Erdbeeren	 Diverse Faserhanf, Hanf, Hecken, ...

Aktivitäten

 Pflanzenschutzmittel Applikation
 Düngergabe Hof-, Recycling- oder Mineraldünger
 Bodenbearbeitung pflügen, grubbern, hacken, spaten
 Annahme für Kultur Aufgrund vor oder nachheriger Kultur

9.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

9.2.1 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂	%		
0-24	Ah		1.451	1.452	1		6.4			
24-62	A/E		1.670	1.672	1		5.9			
24-62	AB		1.670	1.672	1		5.9			
62-98	Bt,cn		1.927	1.931	1		6.5			

9.2.2 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-24	Ah		0.13785	10.3						
24-62	A/E		0.11400	3.9						
24-62	AB		0.11400	3.9						
62-98	Bt,cn		0.11400	2.1						

9.2.3 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-24	Ah	39.35	15.7	0.075	10.05	28.98	21.66							
24-62	A/E	36.53	12.8	0.075	5.56	32.32	22.93							
24-62	AB	36.53	12.8	0.075	5.56	32.32	22.93							
62-98	Bt,cn	36.89	12.6	0.075	4.86	34.07	25.33							

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

9.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

9.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

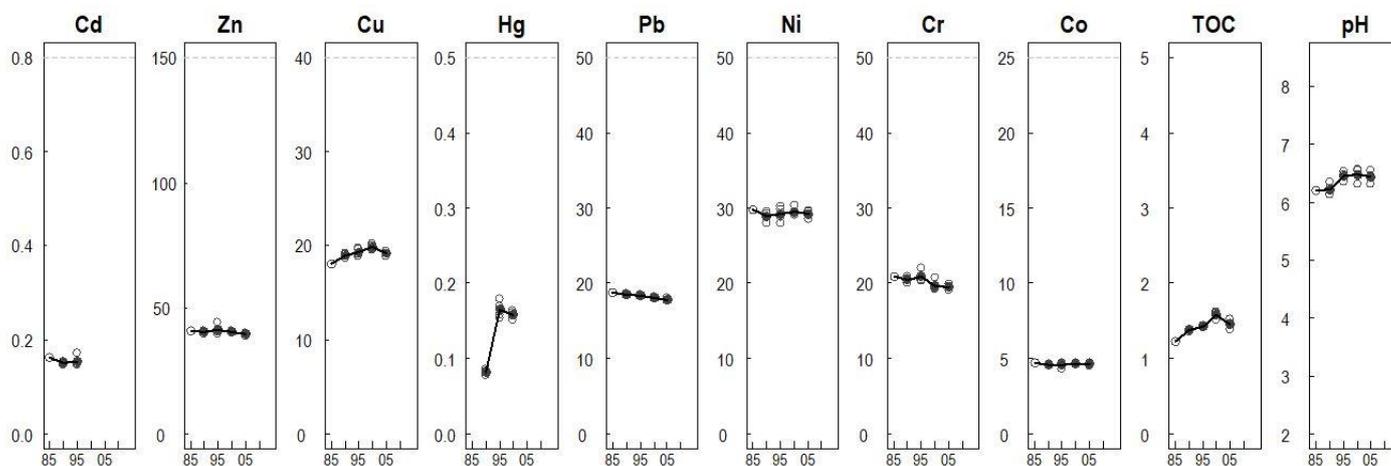
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

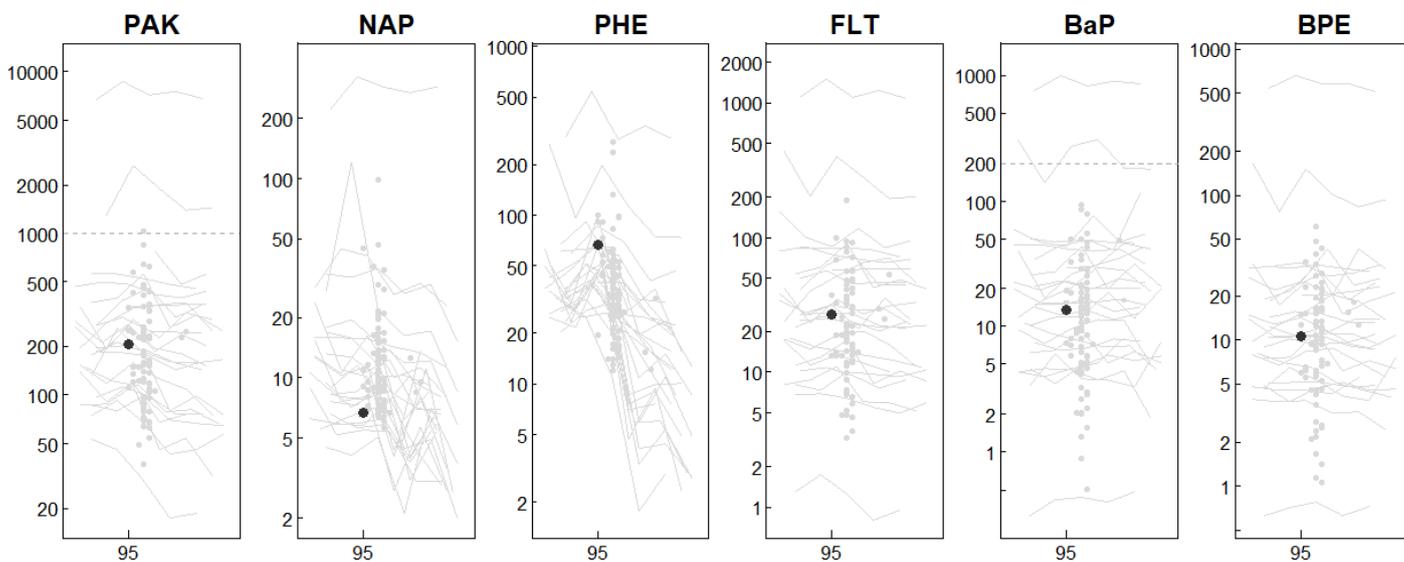
(^{*)}allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1985	2 1990	3 1995	4 2000	5 2005	6 2010	7 2015
Kennzahlen	pH	pH		6.1	6.2	6.5	6.4	6.5	6.3	6.3
Nährstoffe	P	mg/kg		503.3	548.9	583.3	578.8			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.162	0.15	0.154				
	Cr	mg/kg		20.8	20.6	21	19.69	19.52		
	Cu	mg/kg		18.1	19	19.4	19.86	19.2		
	Hg	mg/kg			0.082	0.165	0.158			
	Ni	mg/kg		29.8	28.9	29.2	29.52	29.22		
	Pb	mg/kg		18.8	18.5	18.3	18.11	17.86		
	Zn	mg/kg		41	40.6	41.6	40.67	39.66		

9.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

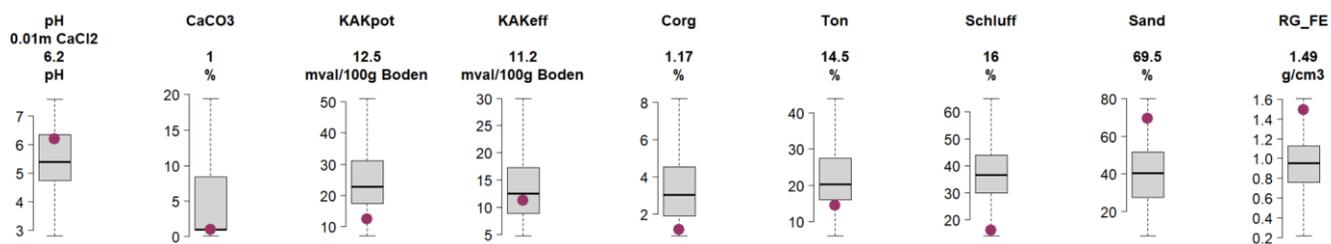
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



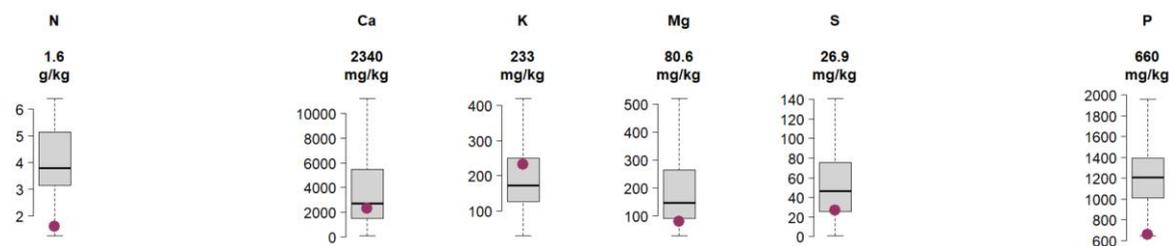
9.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

9.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



9.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

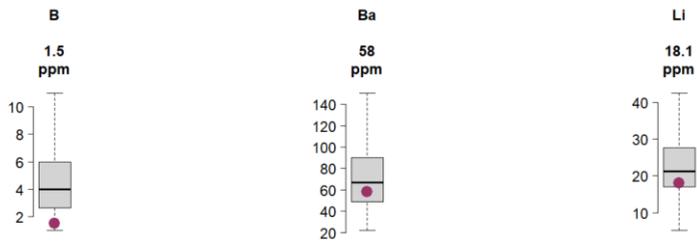


9.4.3 Organische Schadstoffe

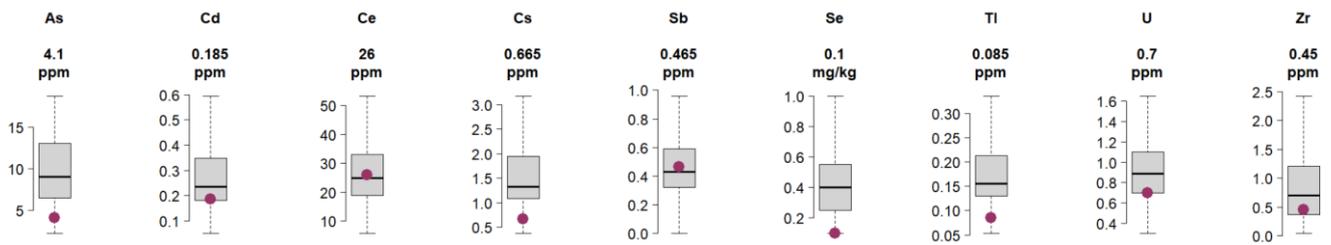


9.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

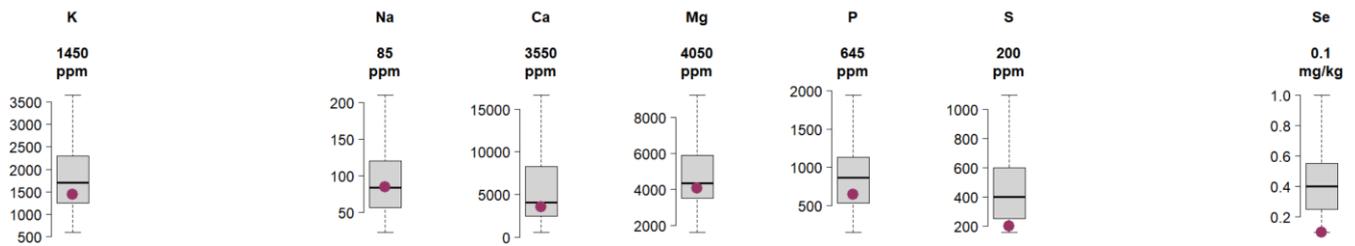
9.4.4.1 Mikronährstoffe



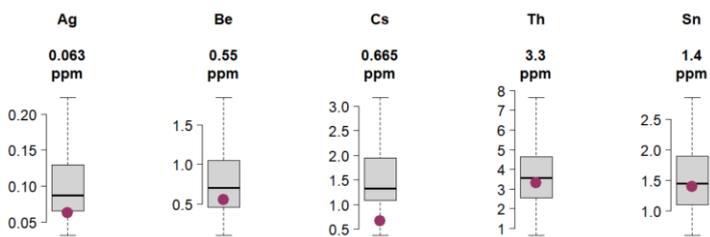
9.4.4.2 Schwermetalle



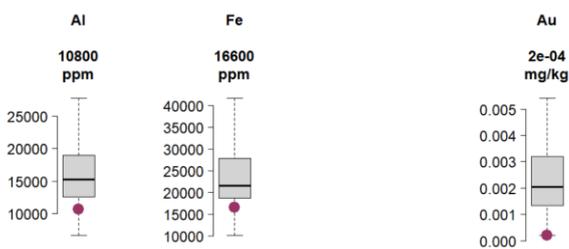
9.4.4.3 Hauptnährstoffe



9.4.4.4 potenziell toxische Elemente



9.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



10 Standort Nr.6: Itramenalp

10.1 Standortinformationen

Standort 006			
Kennung	6 IT	Höhe	NA m ü.M.
Politische Gemeinde	Grindelwald	Klimazone Code	G
Kanton	BE	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie	Eisensandstein (Aglienien)	Temperatur - Jahresmittel	3.42 °C
Gestein	Sandstein	Niederschlag - Jahresmittel	1626 mm
Neigung	maessig geneigt (16 - 25%)	Erste Erhebung	1989



10.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja			Ja

10.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1985	2021	Grasland, extensiv

10.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

10.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 006 IT 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
		18% → S Kuppe		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
		1	2	3	4	5			6	7					
		NABO		P	Ds	12	8	1985	006_IT_1		Erh_1				
		8 Polit.Gem.		Grindelwald			Gem. Nr.		576			10			
		9 Kanton		BE			Ort		Grindelwald (3818)			11			
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1229		Koordi							15				
Kartierungscode															
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Berechnung PNG: 7+24+14; Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunpodsol		Bodentyp	16	Q	1361			17					
		schwach pseudogleyig, podsolig, stark sauer (3.3 - 4.2)		Untertyp		11, FP, E4					18				
		skelettfrei, skelettarm / skelettfrei, skelettarm		Skelettgehalt		19	0	0		20					
		toniger Lehm (tL) / Lehm (L)		Feinerdekorngung		21	7	6		22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		d		23							
		ziemlich flachgründig		Pflanzennutzbare		cm		45		4					
konkav (0 - 25 %)		Neigung		25	18	%	Geländeform		m	26					
Profilskizze															
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
1	0-8	AP 10	Po 3, Kr 1	10.0/	25/32.0	30/32.0	45/36.0	0	0	0/0.0	4.3/4.1	7.5YR 3/4 7.5YR 3/3	Probe 0-5 cm		
2	8-40	Bfelig	Po 3	3.0/	15/23.0	30/35.0	55/46.0	0	0	0/0.0	4.6/4.2	10YR 4/4 10YR 4/3	Proben 5-10, 10-20		
3	40-68	BC _{ch}	Ko	8/14.0	20/28.0	72/58.0	0	0	0/0.0	4.6			Probe 40-60 → 60-7		
4	68-82	CR	Ko												
Profiltiefe		57													
82															
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
1915	S	G	UW	SF/KO	KR	1	6								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
a	b														

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

10.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-5	(O)(h)		0.207	0.207			4.2			
5-23	AB		0.675	0.677		4.22	4.3	23.68	53.98	22.34
23-44	Bst,(g)		0.903	0.913		1.44	3.9	24.66	46.96	28.39
44-57	B/C		0.953	1.011		0.91	4.2	9.58	34.23	56.19
57-65	C		0.791	0.946		0.59	6.5	6.18	31.52	62.29

10.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-5	(O)(h)		1.5940	18.0						
5-23	AB		0.4676	11.3						
23-44	Bst,(g)		0.1929	9.3	32	8.116				
44-57	B/C		0.1437	8.6	36.15	6.435				
57-65	C		0.1140	7.8						

10.2.4 Schwermetalle

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

10.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

10.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

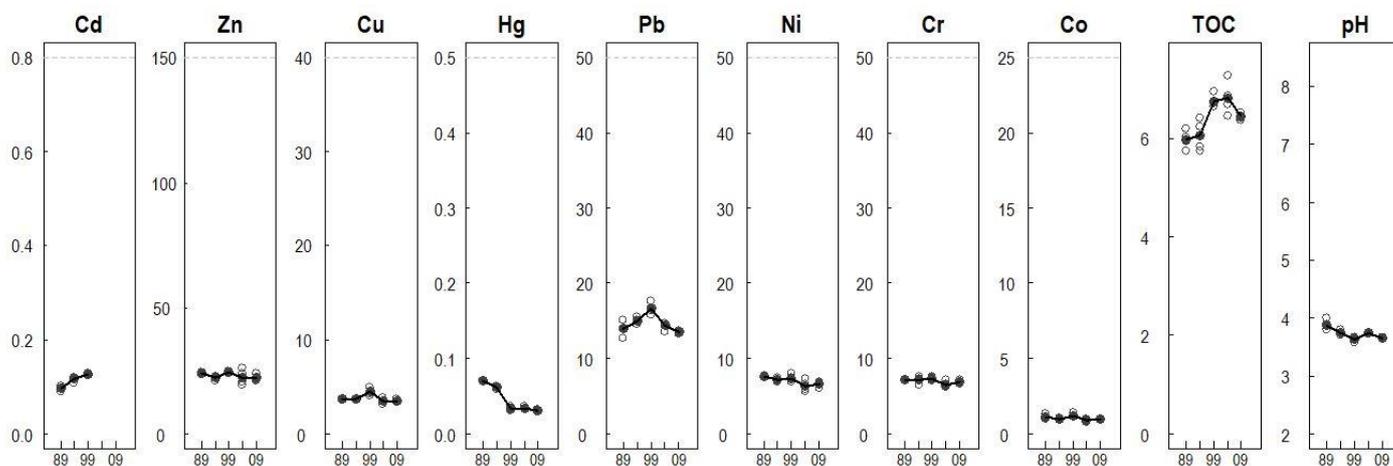
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

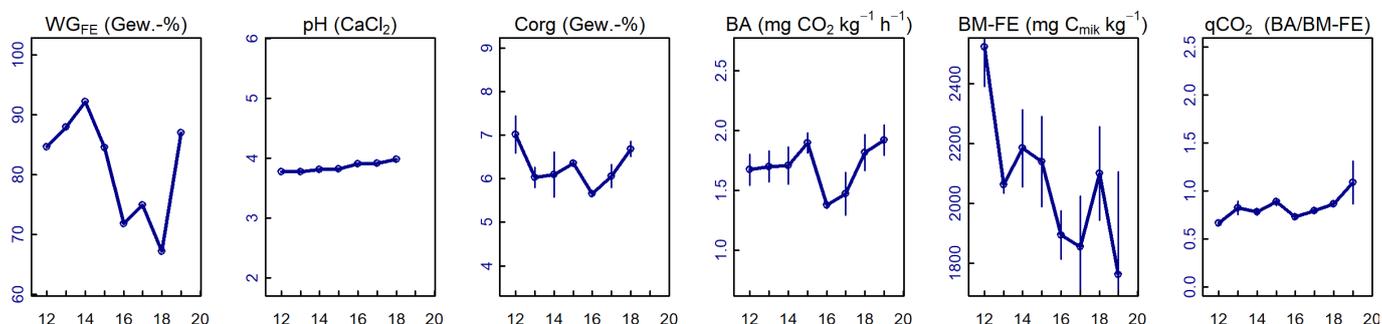
(^{*)}allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.8
Nährstoffe	P	mg/kg		551.2	553.3	587.1	550	493.9		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.097	0.116	0.127				
	Cr	mg/kg		7.2	7.2	7.4	6.56	6.88		
	Cu	mg/kg		3.7	3.7	4.6	3.51	3.5		
	Hg	mg/kg		0.071	0.062	0.034	0.034	0.032		
	Ni	mg/kg		7.67	7.16	7.42	6.37	6.62		
	Pb	mg/kg		13.9	15	16.6	14.35	13.52		
	Zn	mg/kg		24.1	22.4	24.8	22.6	22.39		

10.3.2 Bodenbiologische Parameter

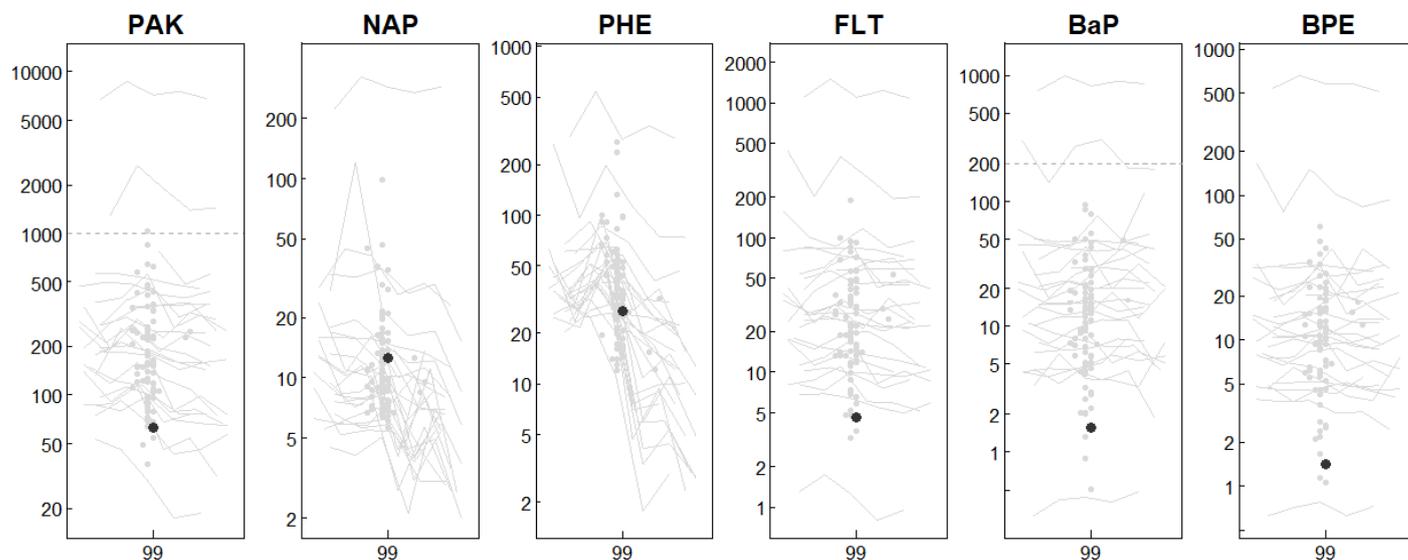
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		7.01	6.03	6.1	6.36	5.65	6.06	6.68
	pH-Wert	pH		3.8	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	4
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.67	1.7	1.71	1.9	1.38	1.47	1.81
	Biomasse C (FE)	mg Cmik kg ⁻¹ TS		2522	2062	2184	2139	1894	1855	2100
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1038	834	656	972	955		
	Biomasse N (FE)	mg Nmik kg ⁻¹ TS		326	287	306	327	272	340	386
	DNS Menge	mg/kg		45.7	43.7	43.7	18	64.2		

10.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

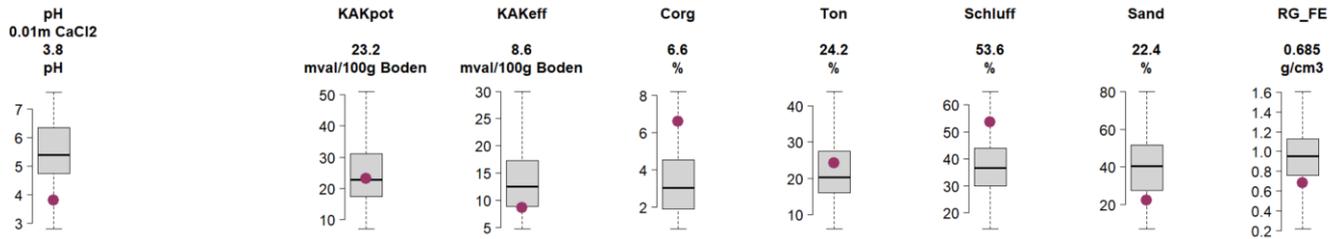
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



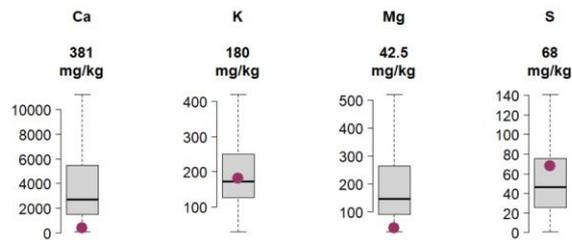
10.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

10.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



10.4.2 Nährstoffe (nach FAL)



10.4.3 Organische Schadstoffe



11 Standort Nr.9: Binningen

11.1 Standortinformationen

Standort 009			
Kennung	9 BR	Höhe	323 m ü.M.
Politische Gemeinde	Binningen	Klimazone Code	A2
Kanton	BL	Klimazone	maessig trocken / sehr mild - sehr heiss
Geologie	Loess	Temperatur - Jahresmittel	10.71 °C
Gestein	Lockergestein schluffig (siltig) [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	843 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1985



11.1.1 Laufende Monitoring-Programme

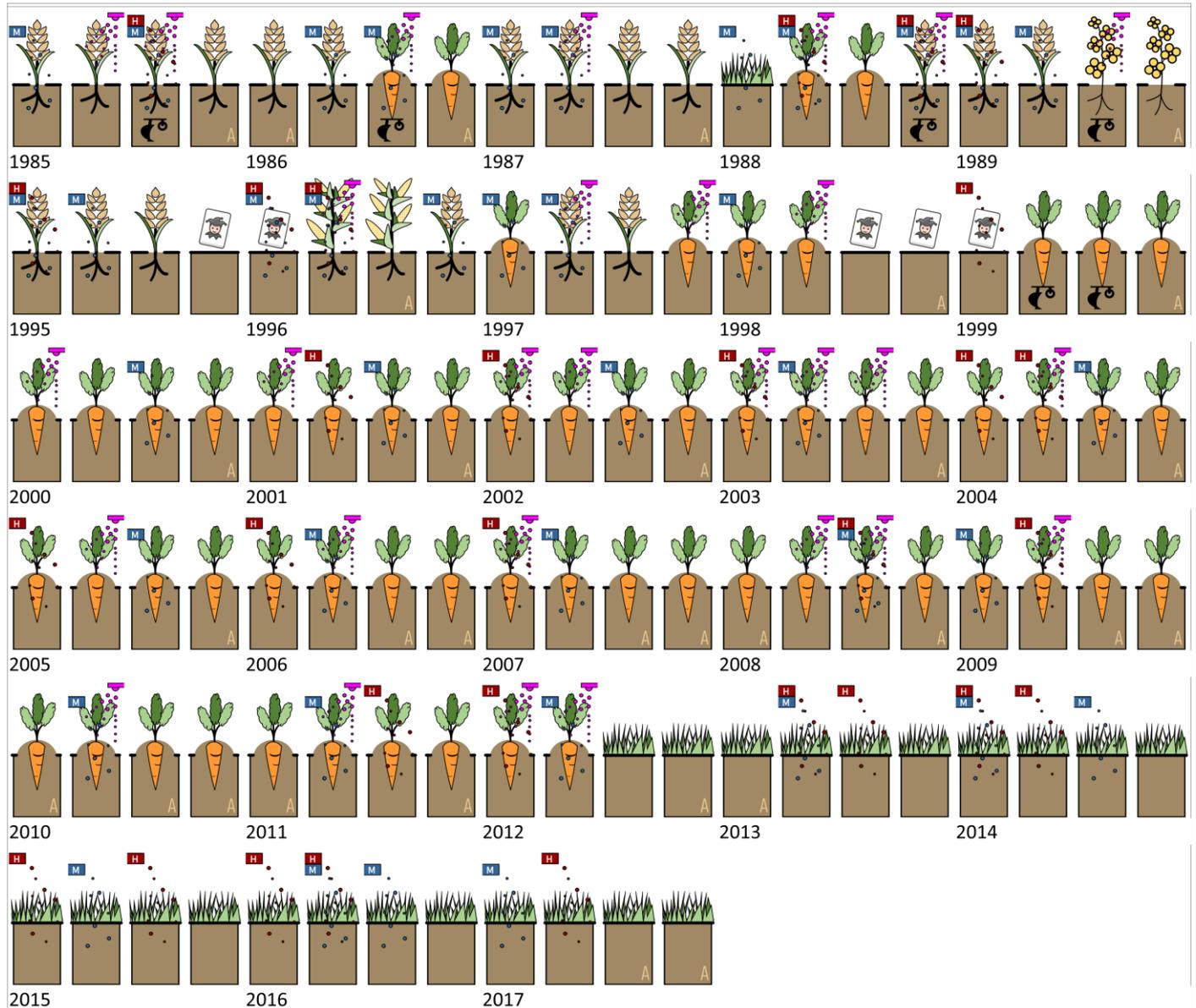
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
	Ja	Ja	Ja

11.1.2 Nutzungsgeschichte

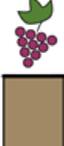
von	bis	Nutzung
1985	2020	Ackerbau
2020	2020	Grasland, intensiv

11.1.3 Kulturfolge

Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen

 Brache	 Getreide	 Grasland Weiden, Kunstwiese, Wiesen, ...	 Gründüngung Klee, Luzerne, ...
 Kartoffeln	 Mais	 Obstbau	 Ölsamen Raps, Sonnenblumen, ...
 Weinbau	 Zucker- & Futtermülsen	 Gemüse & Erdbeeren	 Diverse Faserhanf, Hanf, Hecken, ...

Aktivitäten


Pflanzenschutzmittel
Applikation


Düngergabe
Hof-, Recycling- oder Mineraldünger


Bodenbearbeitung
pflügen, grubbern, hacken, spaten


Annahme für Kultur
Aufgrund vor oder nachheriger Kultur

11.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

11.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 009_BR_1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		41% E →		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
		1	2	3	4	5			6	7				
			NABO	P	Ds	27	8	1985	009_BR_1Erh_1					
		8	Polit.Gem. Binningen		Gem. Nr. 2765			10						
		9	Kanton BL		Binningen (4102) Bruderholz, Acht Jucharten			11						
12	Blatt-Nr. 1:25'000	1067	Koordi											
				Kartierungscode										
15														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
<p>Berechnung PNG: 23+9+28+20+44+5; Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt</p> <p>DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]</p>		Parabraunerde		Bodentyp		16	T	1355			17			
		erodiert, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp		PE, E2			18					
		skelettfrei, skelettarm / skelettfrei, skelettarm		Skelettgehalt		19	0	0	20					
		sandiger Lehm (sL) / Lehm (L)		Feinerdekörnung		21	5	6	22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm			129	1	24			
		sehr tiefgründig		Neigung		25	1	%	Geländeform	a	26			
		eben (0 - 5 %)												
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-23	A/p		Kr 2	6.0/2.2	5/16.0	55/47.0	40/37.0	0	0	0/0.0	6.5/6.1	10YR 4/2	Probe 0-20 cm
2	23-32	Ahp		Po 3	4.0/	5/	55/	40/	0	0	0/	6.5/	10YR 4/3, 10YR 4/2	Probe 20-30 cm
3	32-60	BE		Po 3	2.0/	5/23.0	55/37.0	40/40.0	0	0	0/0.0	6.5/5.9	7.5YR 5/4	Proben 30-40 + 40-
4	60-86	BE(Ln)		Po 4, Po 5	1.0/	20/25.0	55/33.0	25/42.0	0	0	0/0.1	6.5/6.3	7.5YR 4/4, 7.5YR 5/4	Probe 60-80 cm
5	86-130	BEw		Po 4	0.5/	20/	55/	25/	0	0	2/	6.8/	7.5YR 5/4	
6	130-170	Cch		Po 4	/0.8	5/10.0	55/37.0	40/53.0	0	0	5/33.6	8.0/7.1	7.5YR 6/3	Probe 150-160 cm
Profiltiefe														
7	170-250	C		Ko	/0.7	5/11.0	55/39.0	40/50.0	0	0	5/32.0	8.0/7.2		Probe 230-250 cm
250		C 250												
Standort					Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
324	NW	A2	AK	LO/	KR	0	1							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111			
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

11.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-24	Ah,(p)		1.505	1.505		0.90	5.2	13.22	72.91	13.87
24-36	AB		1.731	1.731		0.39	5.5	17.46	66.80	15.75
36-59	Bw,cn		1.717	1.717		0.32	5.8	24.26	65.13	10.61
59-98	Bt,cn		1.603	1.603		0.33	6.1	26.95	64.07	8.98

11.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-24	Ah,(p)	808.9	0.114	9.7				677	200	0.1
24-36	AB	585.6	0.114	5.2	159.57	22.141	119.425	767	200	0.1
36-59	Bw,cn	527.3	0.114	3.8	131.89	9.167	147.708	828	200	0.1
59-98	Bt,cn	696.8	0.114							

11.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBB0 [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-24	Ah,(p)	39.82	12.8	0.168	16.38	20.03	18.05	6.2	0.22	0.71	0.56	0.13	0.9	29
24-36	AB	38.12	11.7	0.075	10.61	23.55	19.65	8.2	0.19	0.6	0.37	0.14	0.8	30
36-59	Bw,cn	42.80	12.9	0.075	8.33	29.17	23.20	9.9	0.15	0.65	0.32	0.16	0.8	35
59-98	Bt,cn	48.03	15.6	0.075	7.39	36.02	26.53							

11.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

11.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

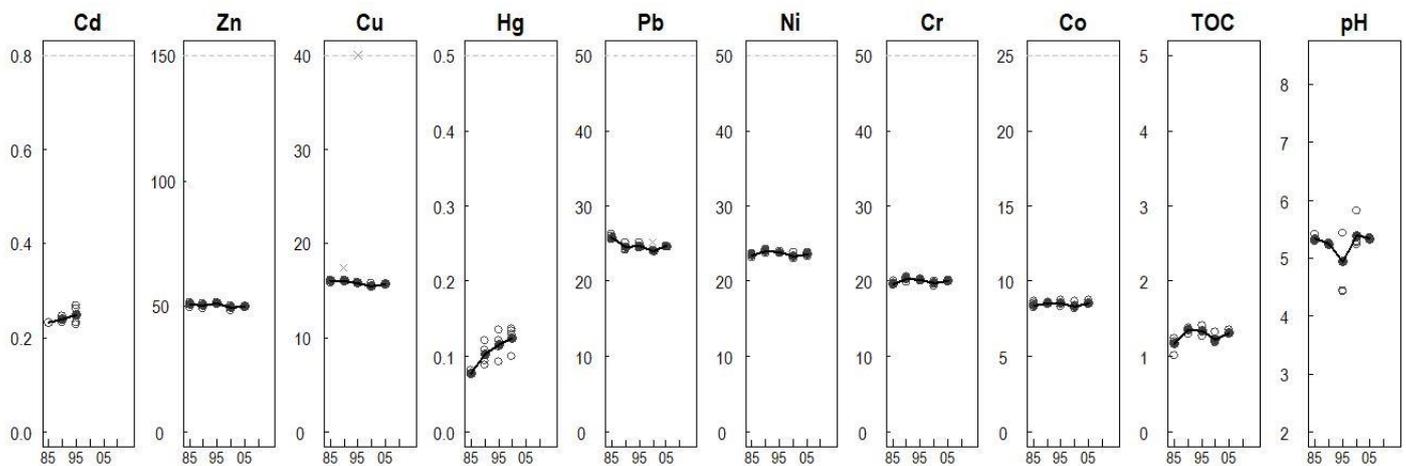
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

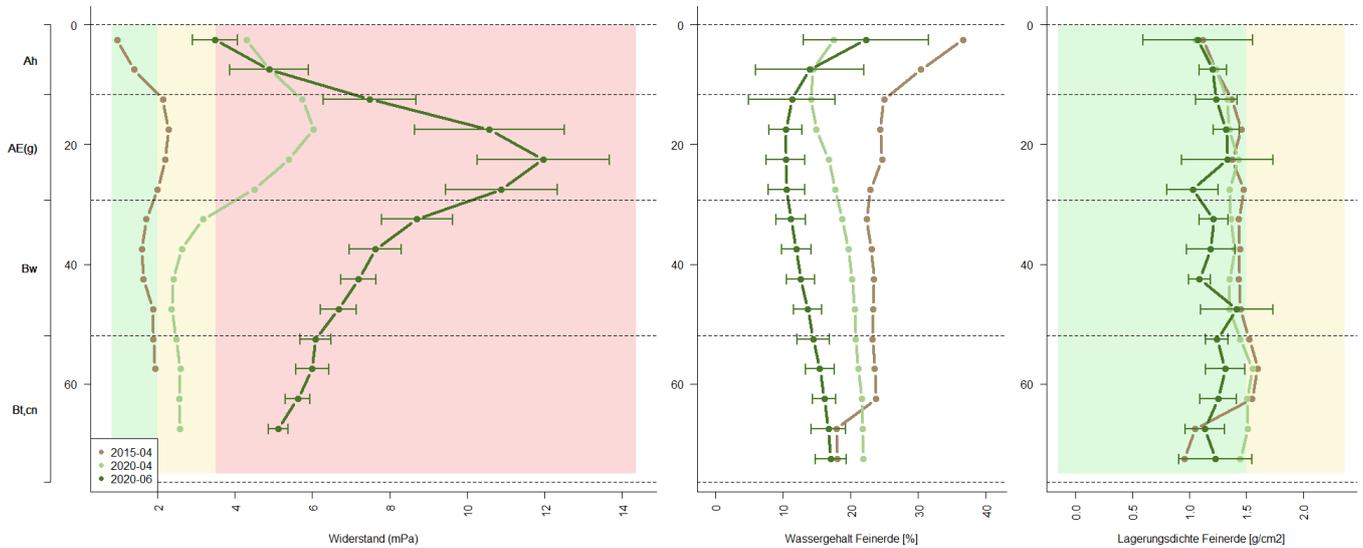
(^{*)}allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1985	2 1990	3 1995	4 2000	5 2005	6 2010	7 2015
Kennzahlen	pH	pH		5.3	5.3	5.5	5.4	5.3	5.2	5.8
Nährstoffe	P	mg/kg		698	744.9	807.6	756.2	758.9		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.233	0.239	0.248				
	Cr	mg/kg		19.67	20.33	20.22	19.7	20.04		
	Cu	mg/kg		16.03	16.39	21.88	15.5	15.7		
	Hg	mg/kg		0.078	0.104	0.116	0.125			
	Ni	mg/kg		23.5	24.04	23.9	23.3	23.62		
	Pb	mg/kg		25.88	24.52	24.69	24.32	24.63		
	Zn	mg/kg		50.75	50.52	51.32	49.5	49.97		

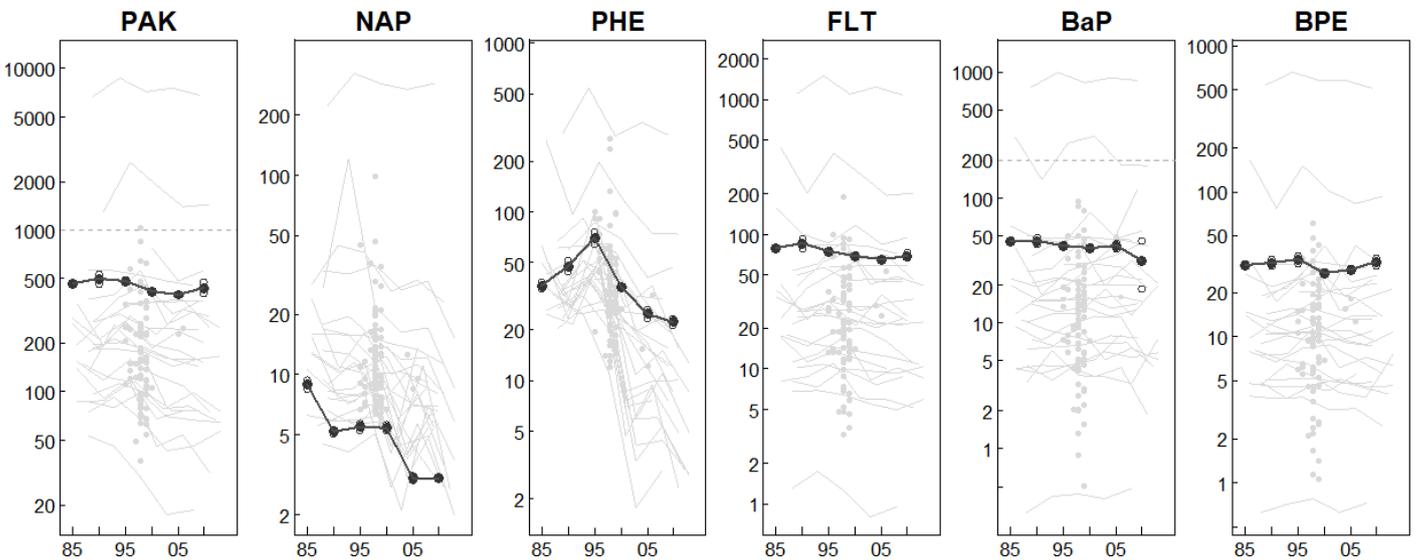
11.3.2 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



11.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

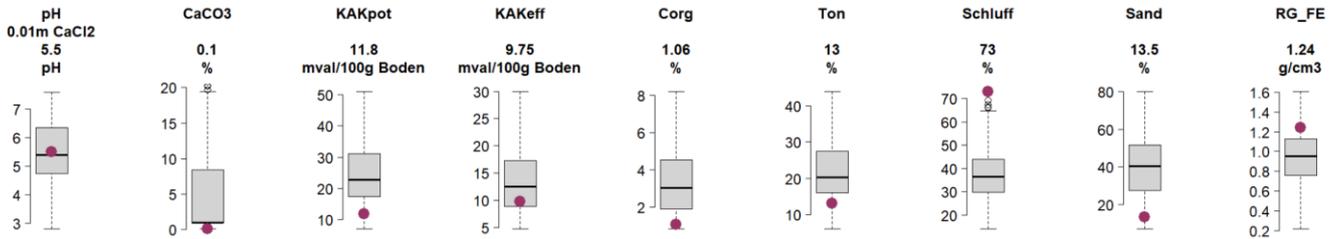
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



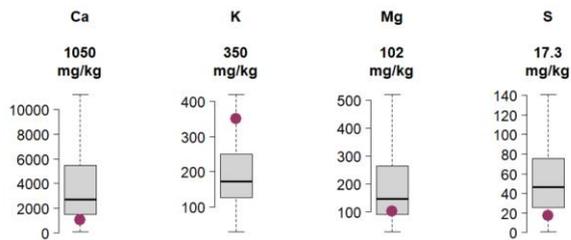
11.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

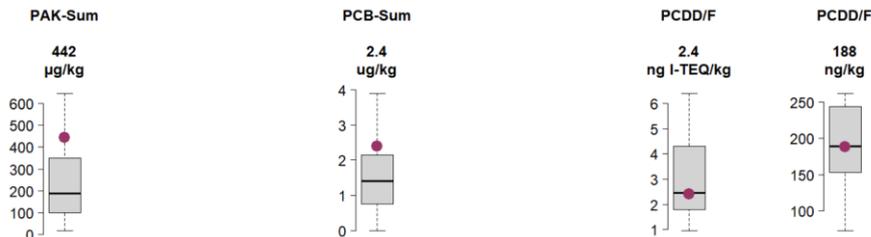
11.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



11.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

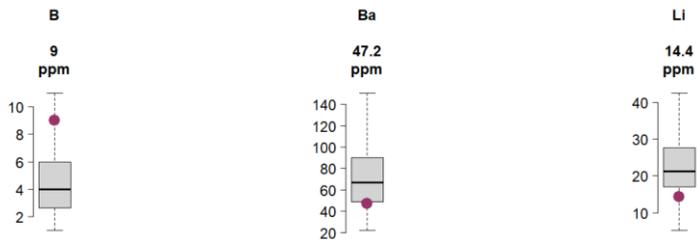


11.4.3 Organische Schadstoffe

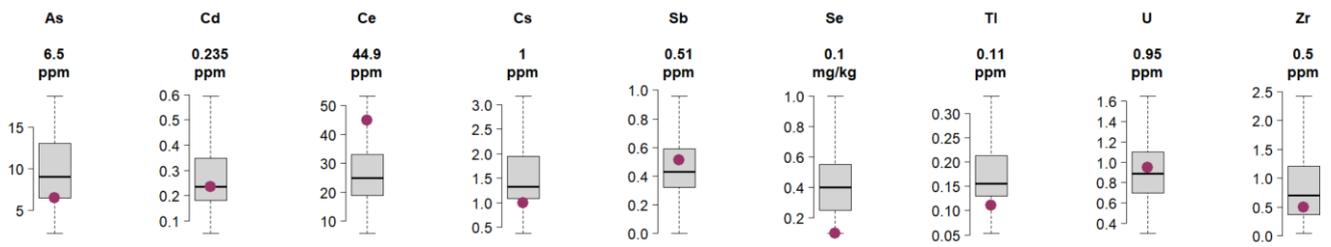


11.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

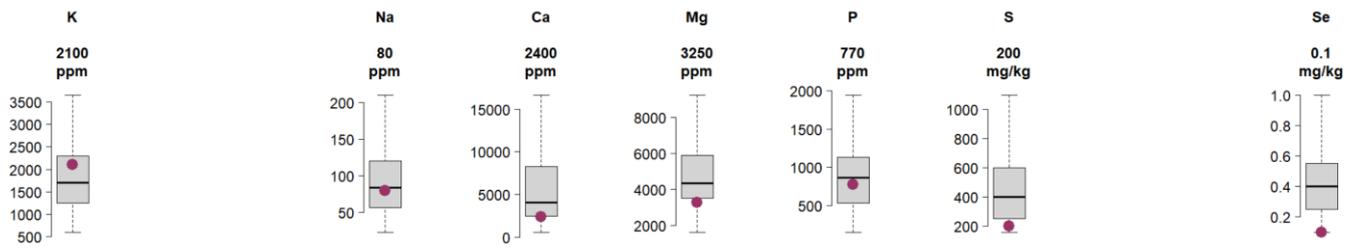
11.4.4.1 Mikronährstoffe



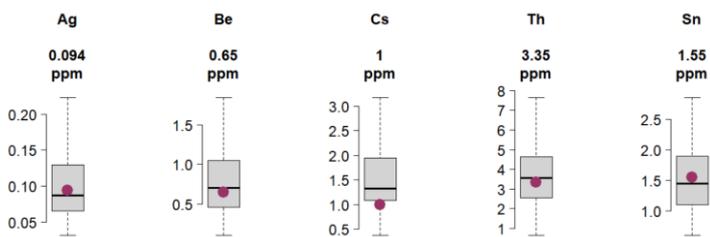
11.4.4.2 Schwermetalle



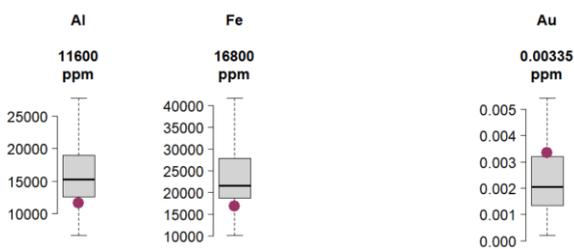
11.4.4.3 Hauptnährstoffe



11.4.4.4 potenziell toxische Elemente



11.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



12 Standort Nr.10: Gais

12.1 Standortinformationen

Standort 010			
Kennung	10 GA	Höhe	929 m ü.M.
Politische Gemeinde	Gais	Klimazone Code	E4-6
Kanton	AR	Klimazone	maessig feucht - unausgeglichen/zieml.rauh-s.kuehl
Geologie	polygene Nagelfluh (Hoernli-Schuetung)	Temperatur - Jahresmittel	7.61 °C
Gestein	Konglomerat/Brekzie [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1654 mm
Neigung	maessig geneigt (16 - 25%)	Erste Erhebung	1989



12.1.1 Laufende Monitoring-Programme

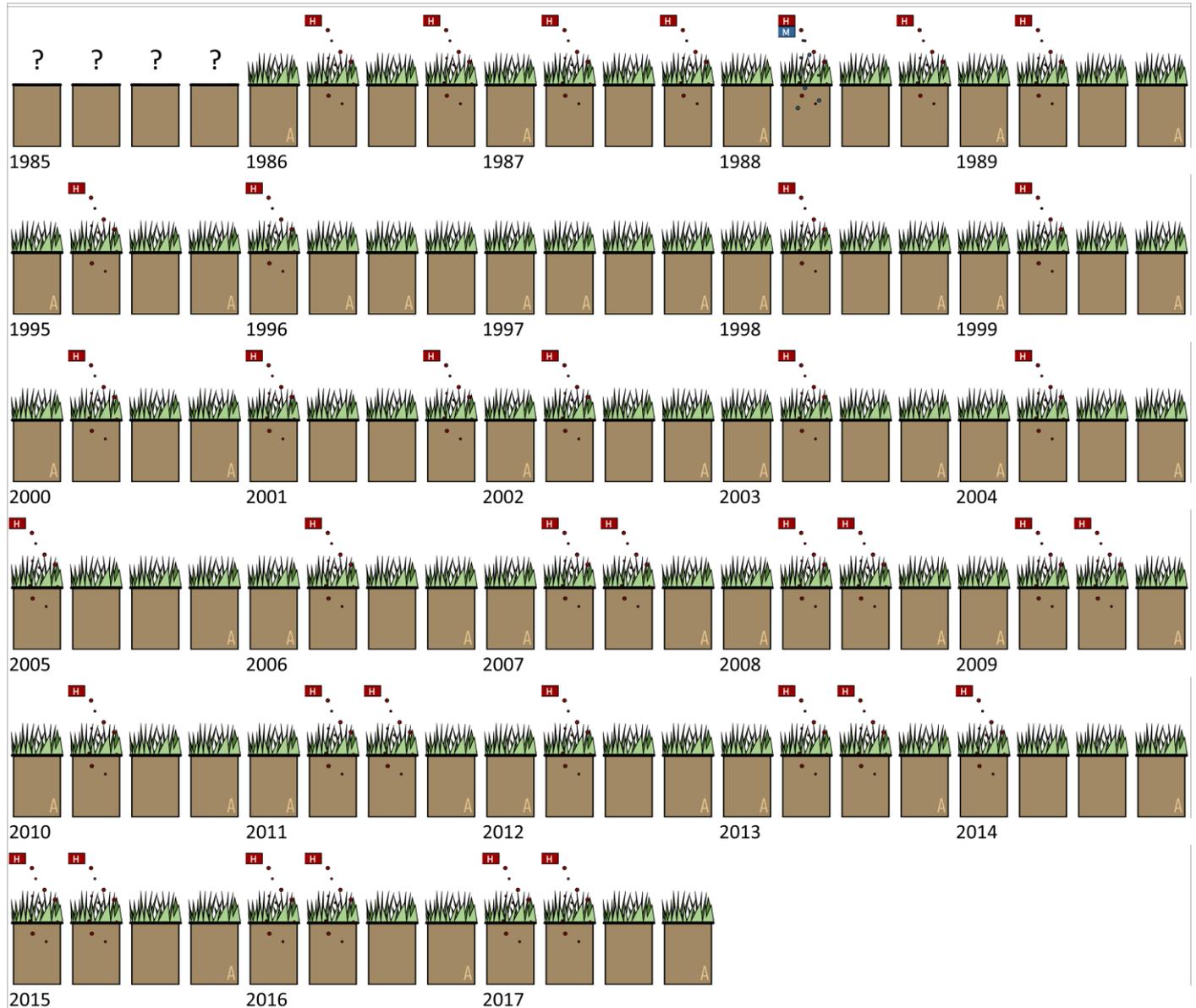
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
		Ja	Ja

12.1.2 Nutzungsgeschichte

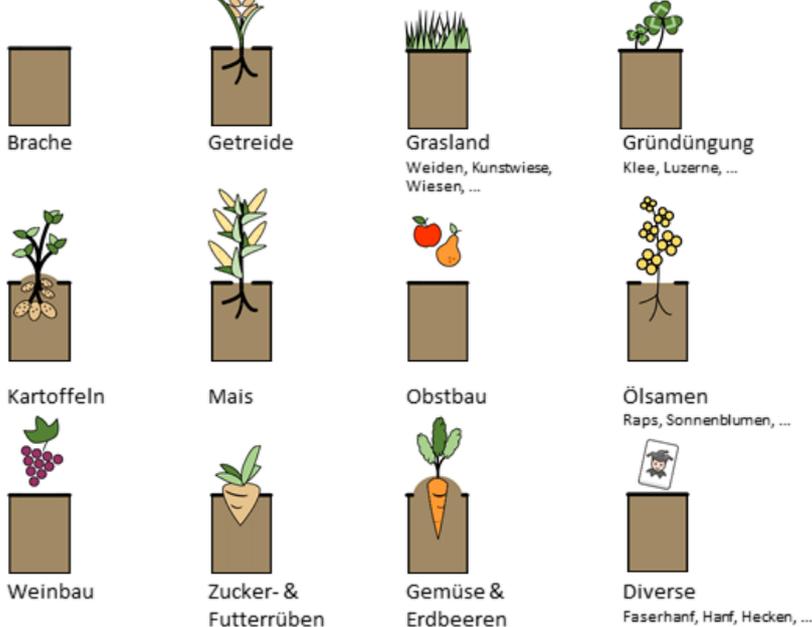
von	bis	Nutzung
1985	2019	Grasland, wenig intensiv

12.1.3 Kulturfolge

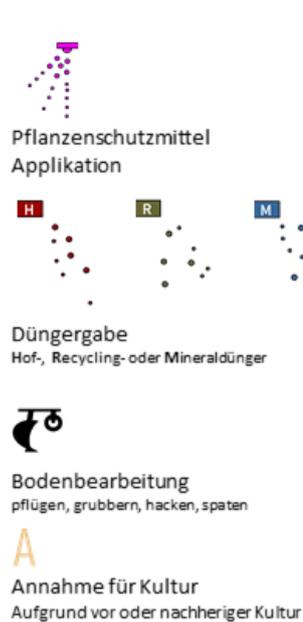
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



12.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

12.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 010_GA_1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		Datenschlüssel	Projektnr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung					
		1	2	3	4	5			6	7				
		NABO		P	Ds	4	9	1985	010_GA_1Erh_1					
		8	Polit.Gem.	Gais		Datum			Profilbezeichnung					
		9	Kanton	AR		Datum			Profilbezeichnung					
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Berechnung PNG: 7+9+34+6; Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde-Gley		Bodentyp	16	V	6352		17					
		stark gleyig, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp		G4, E2		18						
		schwach skeletthaltig / kieshaltig		Skelettgehalt		19	1	2	20					
		Lehm (L) / sandiger Lehm (sL)		Feinerdekörnung		21	6	5	22					
		grund-, hangwassergeprägt (hydromorph fremdnass)		Wasserhaushaltsgruppe /		t		23						
		mässig tiefgründig		Pflanzennutzbare		cm		56	3	24				
gleichmässig geneigt (15 - 20 %)		Neigung	25	19	%	Geländeform	j	26						
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-7	Ah		Kr 2	8.0/	15/	30/	55/	1	0	0/	5.8/	10YR 3/2	Probe 0-10 cm
2	7-18	Ah(9)		Po 3	5.0/	15/	30/	55/	5	0	0/	5.8/	10YR 4/2	Probe 10-20 cm
3	18-75	B ₃₅ (m)		Po 4	0.5/	25/16.0	30/21.0	45/61.0	5	2	0/0.0	6.2/5.4	2.5Y 5/3	Proben 20-30, 30-4
4	75-120	BC		Ko		15/	30/	55/	15	3	0/	6.7/	10YR 5/4	
5	120-150	C _{ch}		Ko	0.4	7/18.0	20/19.0	73/63.0	18	4	0/0.1	6.8/5.9	10YR 4/3	Probe 130-140 cm
Profiltiefe		57	180											
Standort														
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe		Bodenpunktzahl	Eignung	Eignungsklasse			
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b		73	74	75 76			
935	N	E4-6	WE	KG/	HM	2	4							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

12.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-14	Ah		0.765	0.769			4.8			
14-28	A/Bg		1.046	1.106			4.8			
28-55	B[gg]		1.158	1.207			5.2			
55-77	BCgg		1.169	1.212			5.4			

12.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-14	Ah	1,210.3	0.5536	9.5				468	600	0.7
14-28	A/Bg	495.6	0.1686	8.7				466	200	0.1
28-55	B[gg]	369.6	0.1140	5.4				576	200	0.2
55-77	BCgg	411.8	0.1140	4.7						

12.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-14	Ah	65.76	11.4	0.075	23.61	19.63	28.35	8.2	0.3	0.89	0.28	0.22	2.1	41
14-28	A/Bg	44.35	6.8	0.075	10.28	18.73	22.81	11.3	0.17	0.86	0.19	0.21	1.8	27
28-55	B[gg]	39.56	8.4	0.075	6.32	23.60	23.76	12.9	0.14	1.41	0.24	0.19	1.5	30
55-77	BCgg	40.89	7.4	0.075	6.54	24.93	24.64							

12.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

12.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

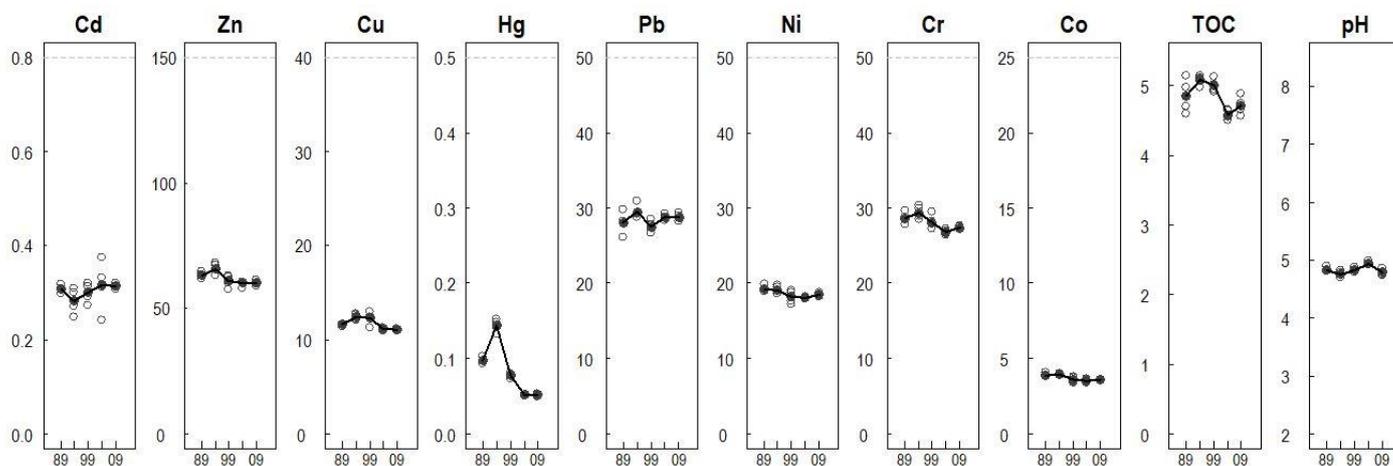
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

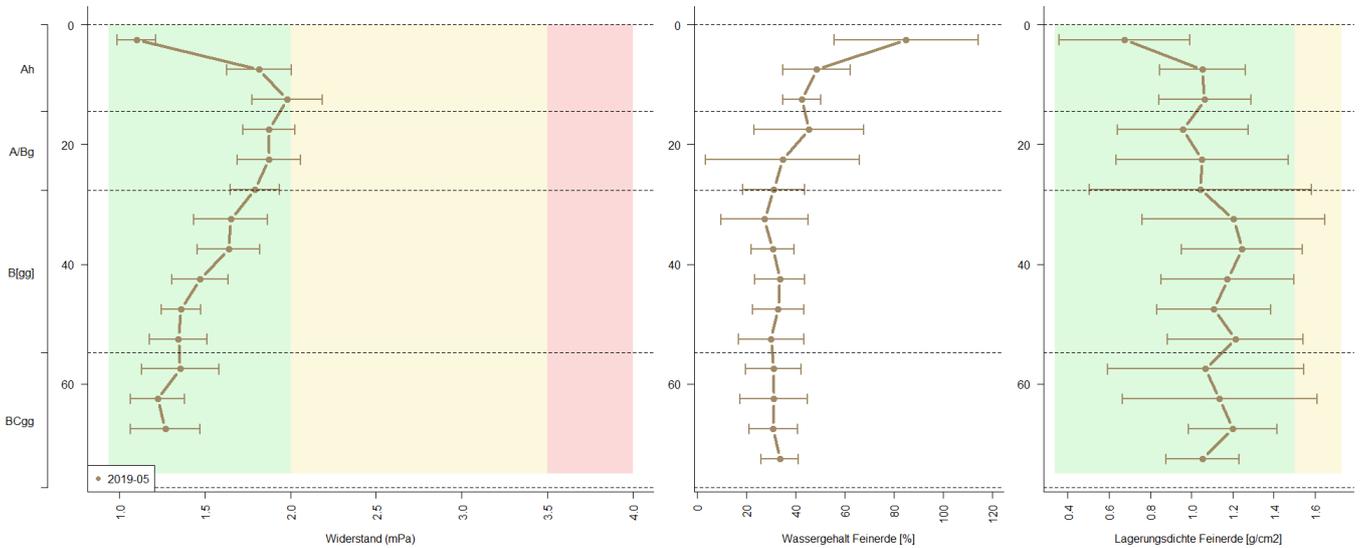
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	5	5
Nährstoffe	P	mg/kg		1367.5	1420.6	1334.7	1153.4	1091.8		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.308	0.283	0.3	0.315	0.314		
	Cr	mg/kg		28.6	29.42	28.09	26.82	27.41		
	Cu	mg/kg		11.6	12.4	12.3	11.15	11.1		
	Hg	mg/kg		0.098	0.144	0.077	0.052	0.052		
	Ni	mg/kg		19.2	19.1	18.1	18.07	18.54		
	Pb	mg/kg		28.1	29.53	27.6	28.76	28.82		
	Zn	mg/kg		63.3	65.4	60.9	60.02	60.11		

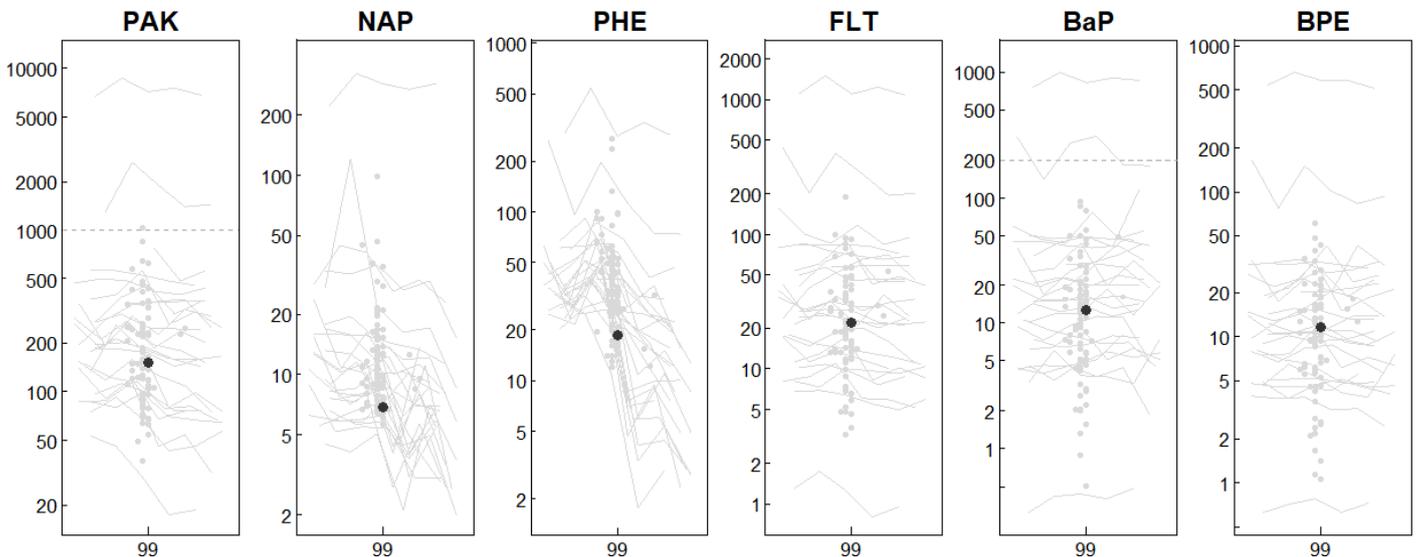
12.3.2 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



12.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

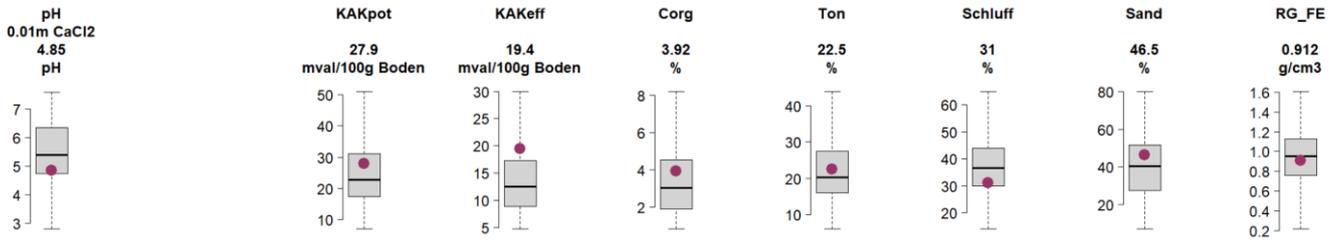
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



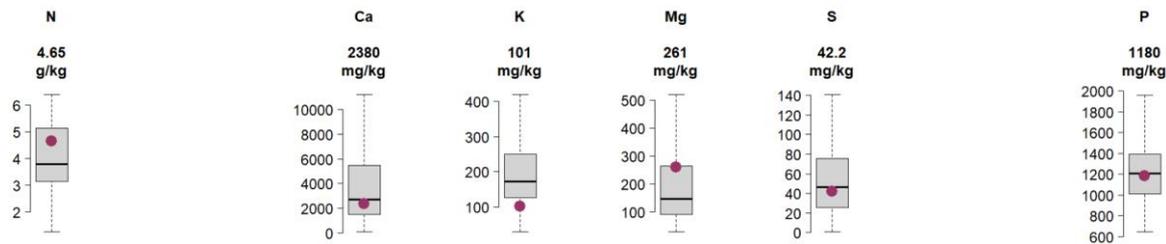
12.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

12.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



12.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

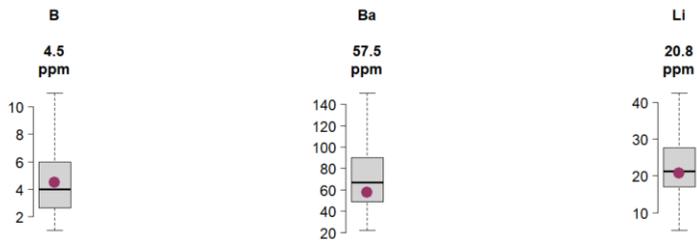


12.4.3 Organische Schadstoffe

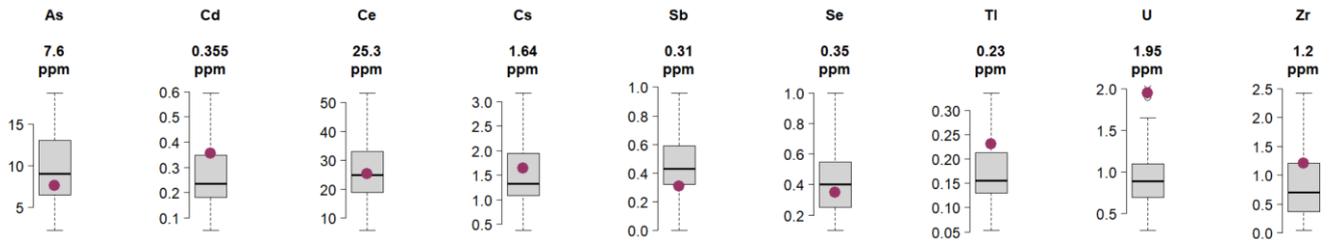


12.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

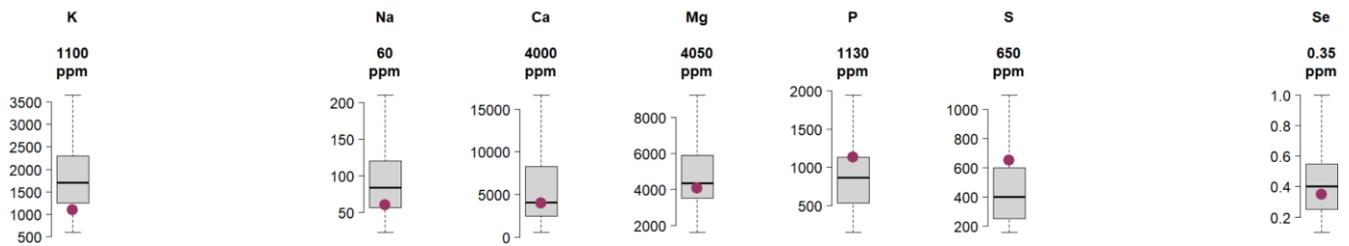
12.4.4.1 Mikronährstoffe



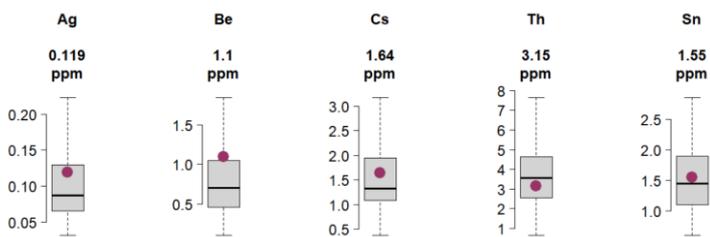
12.4.4.2 Schwermetalle



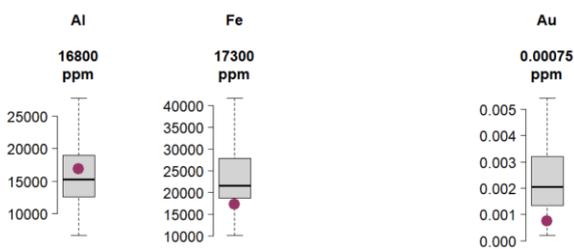
12.4.4.3 Hauptnährstoffe



12.4.4.4 potenziell toxische Elemente



12.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



13 Standort Nr.16: Mühlebach

13.1 Standortinformationen

Standort 016			
Kennung	16 MU	Höhe	1218 m ü.M.
Politische Gemeinde	Mühlebach	Klimazone Code	E1-3
Kanton	VS	Klimazone	sehr trocken-ausgeglichen/ziemlich rauh-sehr kuehl
Geologie	Moraene aus Gneisen	Temperatur - Jahresmittel	5.94 °C
Gestein	Lockergestein lehmig	Niederschlag - Jahresmittel	872 mm
Neigung	maessig geneigt (16 - 25%)	Erste Erhebung	1989



13.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

13.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1985	2020	Grasland, wenig intensiv

13.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

13.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 016 MU 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		← NW 22%		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	12	11	1985	016_MU_Erh_1			
				8	Polit.Gem. Goms		Gem. Nr. 6077			10				
				9	Kanton VS		Mühlebach (Goms) (3995)			11				
Ort		Flurname		Blatt-Nr. 1:25'000		1270	Koordi							
Kartierungscode		15												
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Berechnung PNG: 60+8; Nachbearbeitet durch scpe; Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Phäozem		Bodentyp		16	Z	2342		17				
		schwach ausgeprägt		Untertyp		T1		18						
		skelettfrei, skelettarm / stark steinhaltig		Skelettgehalt		19	0	5		20				
		lehmreicher Sand (IrS) / lehmiger Sand (IS)		Feinerdekorung		21	4	3		22				
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare		c		23						
		mässig tiefgründig		Gründigkeit		cm	68	3		24				
gleichmässig geneigt (20 - 25 %)		Neigung		25	22	%	Geländeform	k	26					
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-10	Ab		Kr 1	6.0/	15/13.0	20/21.0	65/66.0	1	0	0/0.0	6.2/5.7	10YR 3/2	Probe 0-10 cm
2	10-22	Ab _{st}		Kr 2	4.0/	15/13.0	20/20.0	65/67.0	2	0	0/0.0	6.3/5.7	10YR 4/2	Probe 10-20 cm
3	22-68	AB _{st}		Sp 3, Sp 4	3.0/	15/11.0	20/15.0	65/75.0	6	0	0/0.0	6.5/5.6	10YR 4/3	Proben 20-30, 30-4
4	68-95	B/C		Ek	0.5/	8/	20/	72/	15	20	0/	6.5/	10YR 5/4	merheitlich Probe 6
5	95-140	C		Ek	0.0/	5/14.0	20/3.0	75/83.0	10	25	0/0.1	6.7/6.1	10YR 5/4	Probe 110-120 cm
Profiltiefe		160												
57		180												
140														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1270	NW	E1-3	WI	MO4/GN	HH	2	5							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111			
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

13.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-29	Ah		0.588	0.588			5.3			
29-55	A(B)		0.972	0.973			5.6			
55-65	Bw		1.154	1.167			5.9			
65-75	BC		1.432	1.493			6.4			

13.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-29	Ah		0.4450	9.8				579	600	0.6
29-55	A(B)		0.1664	9.4				618	200	0.5
55-65	Bw		0.1140	6.2						
65-75	BC		0.1140	2.8						

13.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-29	Ah							13.3	0.14	1.33	0.16	0.28	1.4	23
29-55	A(B)							14	0.15	0.99	0.1	0.28	1.4	22
55-65	Bw													
65-75	BC													

13.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

13.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

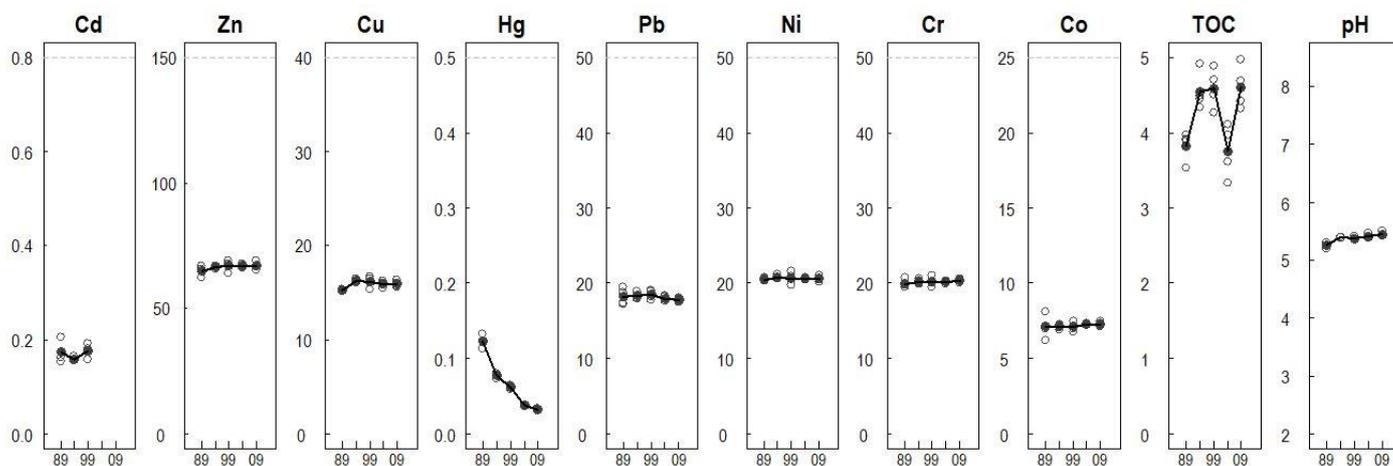
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

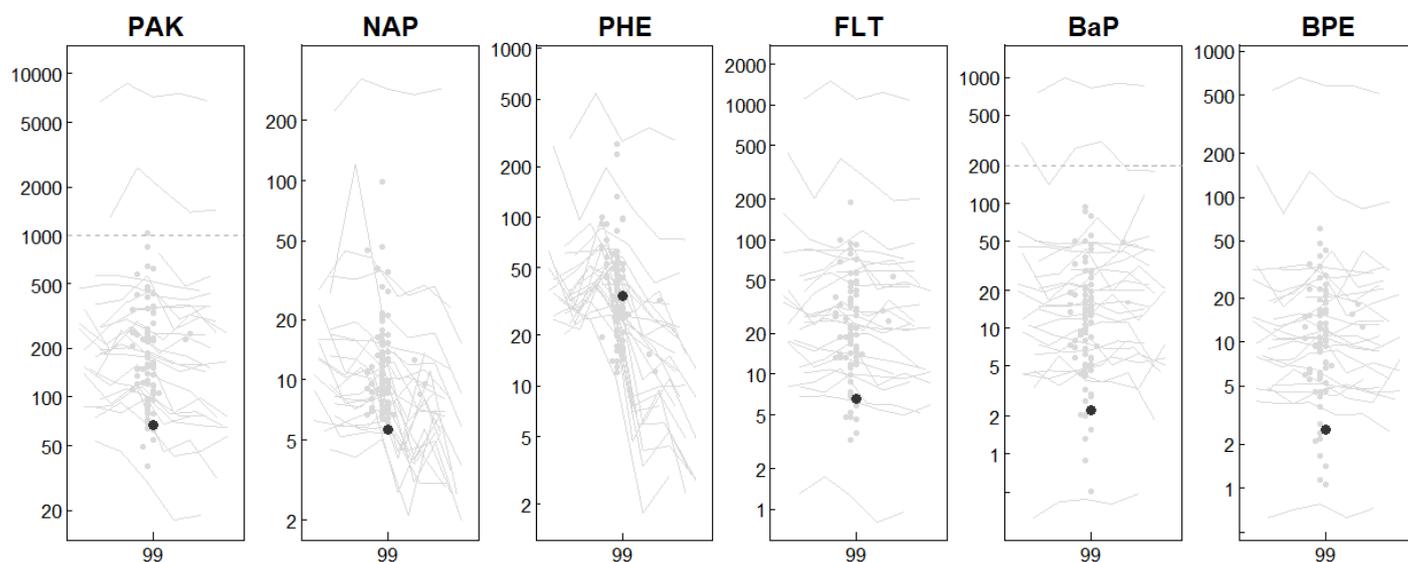
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2015	7 2020
Kennzahlen	pH	pH		5.2	5.2	5.3	5.3	5.4	5.5	5.6
Nährstoffe	P	mg/kg		881.8	931.7	935.9	906.6	908.5		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.174	0.158	0.177				
	Cr	mg/kg		20	20.21	20.2	20.14	20.36		
	Cu	mg/kg		15.3	16.23	16.16	15.9	16		
	Hg	mg/kg		0.123	0.078	0.062	0.038	0.033		
	Ni	mg/kg		20.6	20.79	20.68	20.64	20.59		
	Pb	mg/kg		18.2	18.33	18.49	17.99	17.79		
	Zn	mg/kg		65	66.36	66.96	66.8	66.92		

13.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

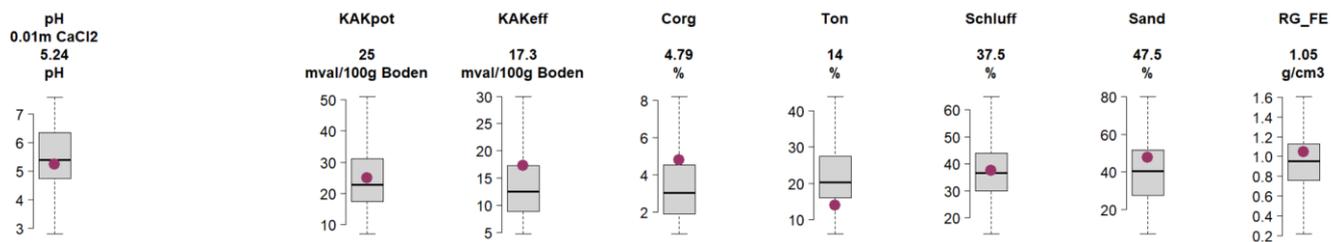
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



13.4 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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

13.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

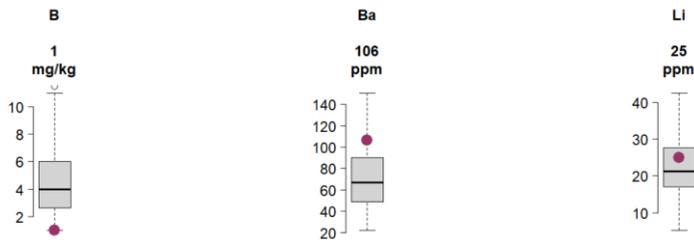


13.4.2 Organische Schadstoffe

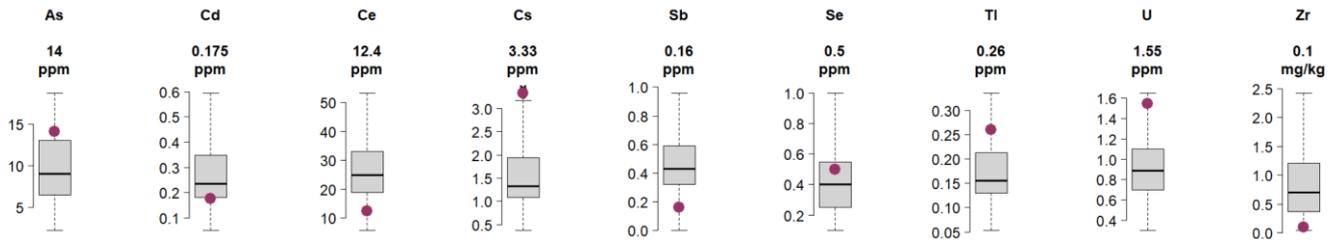


13.4.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

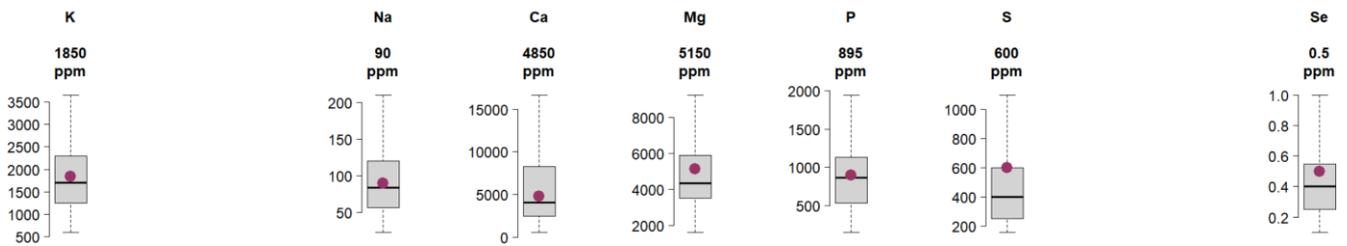
13.4.3.1 Mikronährstoffe



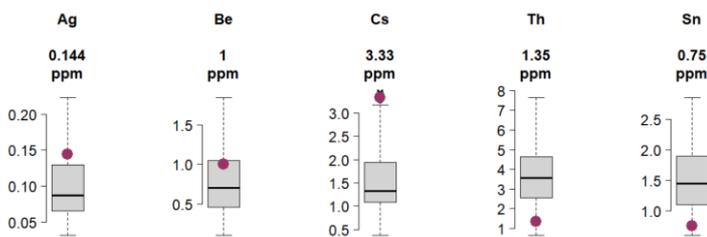
13.4.3.2 Schwermetalle



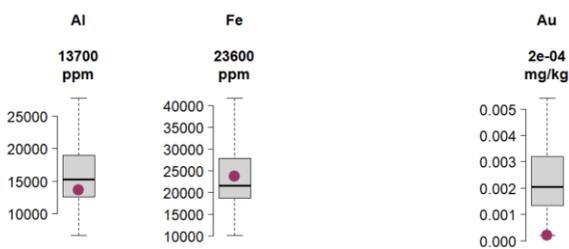
13.4.3.3 Hauptnährstoffe



13.4.3.4 potenziell toxische Elemente



13.4.3.5 Haupt- und Spurenelemente



14 Standort Nr.30: Ebikon

14.1 Standortinformationen

Standort 030			
Kennung	30 EK	Höhe	622 m ü.M.
Politische Gemeinde	Ebikon	Klimazone Code	C5-6
Kanton	LU	Klimazone	sehr feucht - unausgeglichen / kuehl
Geologie	schwacher Moraeneneinfluss ueber unteren Suesswassermolasse	Temperatur - Jahresmittel	8.93 °C
Gestein	Sandstein	Niederschlag - Jahresmittel	1199 mm
Neigung	maessig geneigt (16 - 25%)	Erste Erhebung	1989



14.1.1 Laufende Monitoring-Programme

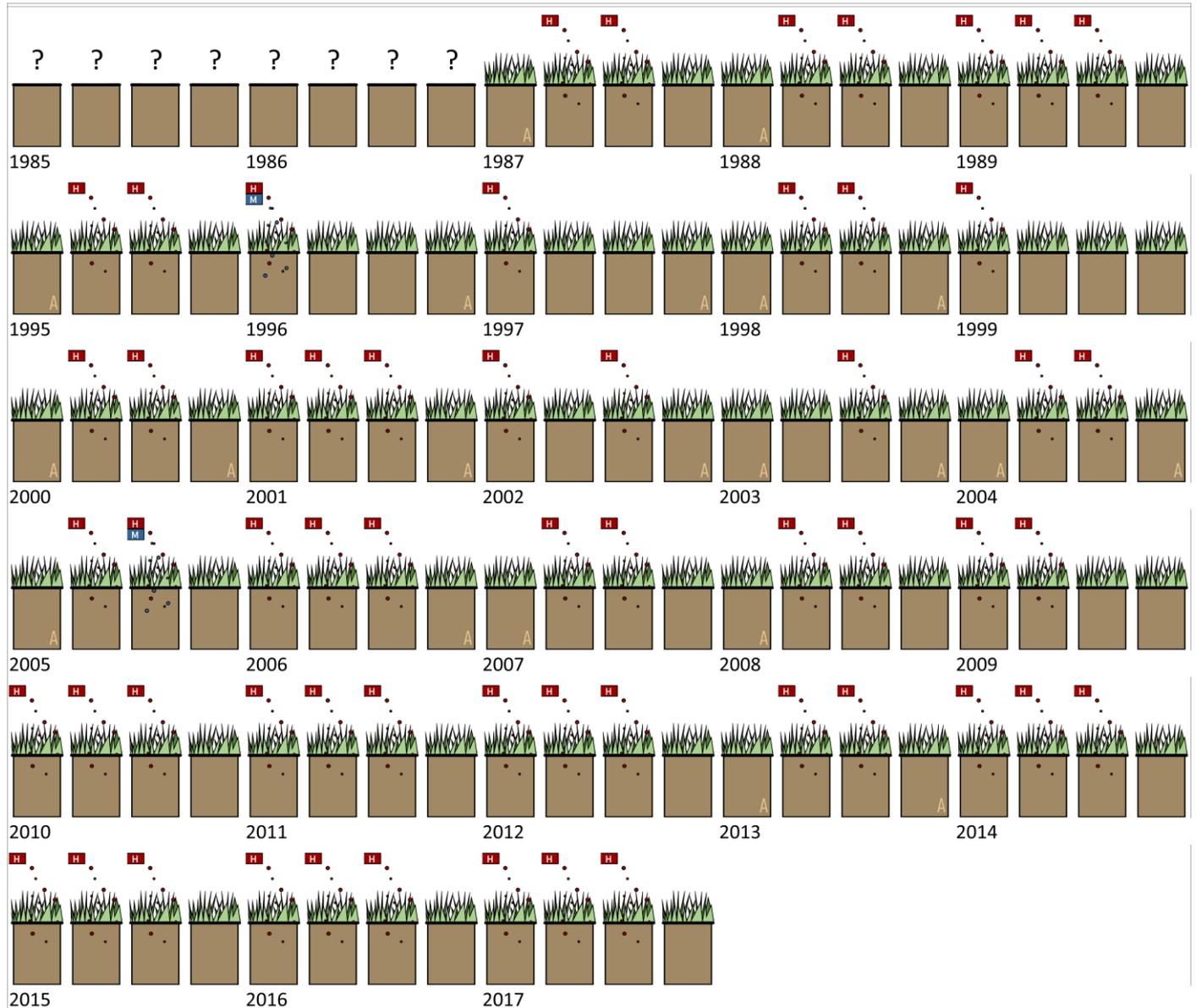
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja		Ja	Ja

14.1.2 Nutzungsgeschichte

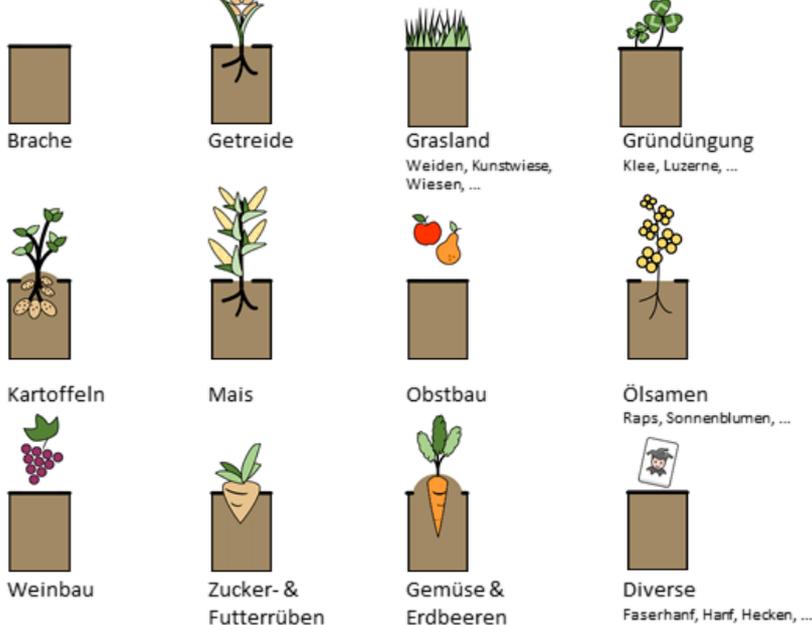
von	bis	Nutzung
1986	2021	Grasland, intensiv

14.1.3 Kulturfolge

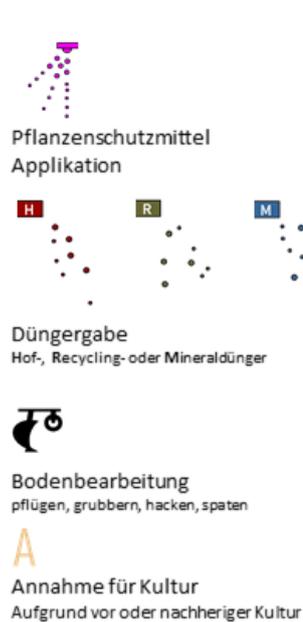
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



14.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

14.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 030_EK_1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	5	9	1986	030_EK_1Erh_1			
				8 Polit.Gem. Ebikon		9 Kanton LU		10 Gem. Nr. 1054			11 Ort Flurname Ebikon (6030) Dottenberg, Ob. Äbrüti			
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1150		Koordi		15 Kartierungscode								
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde					Bodentyp	16	B	1352			17	
		kolluvial, schwach sauer (5.1 - 6.1)					Untertyp		PK, E2				18	
		skelettfrei, skelettarm /					Skelettgehalt			19	0			20
		sandiger Lehm (sL) /					Feinerdekörnung			21	5			22
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe /					c		23
		mässig tiefgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	65	3		24
gleichmässig geneigt (20 - 25 %)					Neigung	25	20	%	Geländeform		k	26		
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-15	AL		Kr 2	5.0/	15/19.0	30/30.0	55/52.0	2	0	0/0.1	5.5/5.0	10YR 3/3, 10YR 3/2	Proben 0-5, 5-10 cm
2	15-30	AB		Po 3	2.0/	15/17.0	30/31.0	55/52.0	2	0	0/0.0	5.8/5.2	10YR 4/4	Probe 20-30 cm
3	30-60	Bw		Po 3	0.5/	15/17.0	30/28.0	55/55.0	3	0	0/0.0	5.8/5.2	7.5YR 5/4	Proben 30-40 und 4
4	60-90	BC		Po 4		7/15.0	20/25.0	73/60.0	2	20	0/0.0	5.5/5.2	7.5YR 5/4	Probe 60-80 cm un
5	90-110	CCR		Ko	10.4	5/4.0	20/8.0	75/88.0			0/0.0	5.5/5.1	10YR 5/4	Probe 100-110 cm
Profiltiefe		57												
110														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
635	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

14.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-14	Ah		0.941	0.941			5.6			
14-27	AB		1.150	1.150			5.3			
27-44	B(cn)		1.275	1.275			5.3			
44-65	(BC)		1.278	1.278			5.3			
65-76	C		1.280	1.280			5.4			

14.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-14	Ah	1,722.5	0.3693	9.4				747	400	0.7
14-27	AB	1,085.8	0.2164	8.5				754	200	0.5
27-44	B(cn)	698.6	0.1428	8.3				764	200	0.2
44-65	(BC)	530.4	0.1140	6.4						
65-76	C	545.7	0.1140	3.2						

14.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-14	Ah	109.09	21.0	0.075	18.34	26.43	33.94	5.2	0.22	0.73	0.3	0.14	0.8	45
14-27	AB	79.23	13.9	0.075	15.12	26.27	32.04	5.9	0.22	0.87	0.32	0.15	0.9	39
27-44	B(cn)	60.65	9.0	0.075	11.26	26.10	29.37	4.4	0.11	0.5	0.2	0.14	0.9	33
44-65	(BC)	54.15	5.5	0.075	7.94	26.31	28.49							
65-76	C	47.69	4.3	0.075	6.76	27.23	27.50							

14.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

14.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

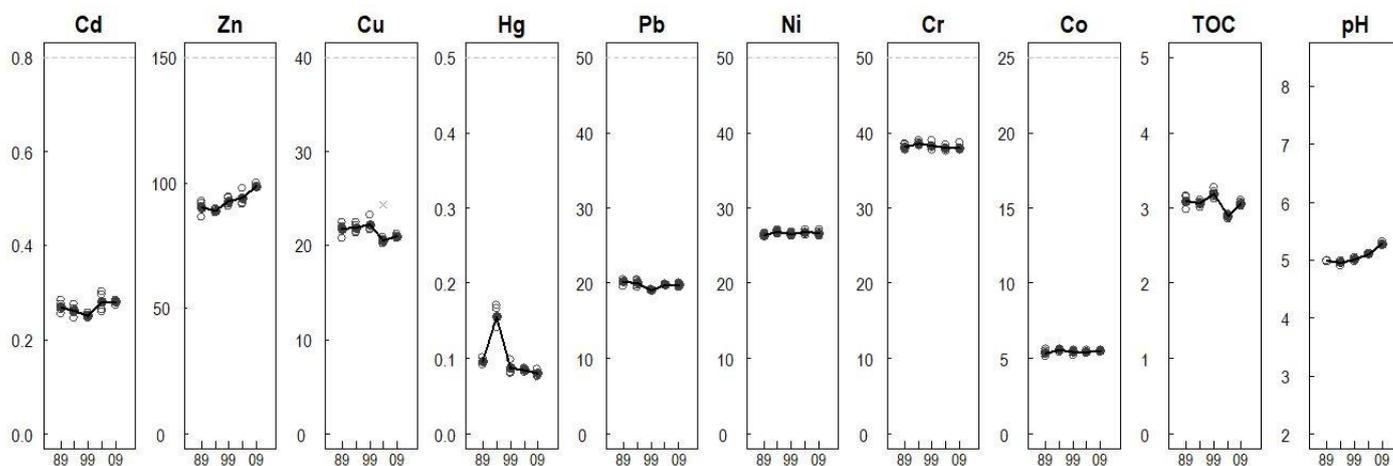
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

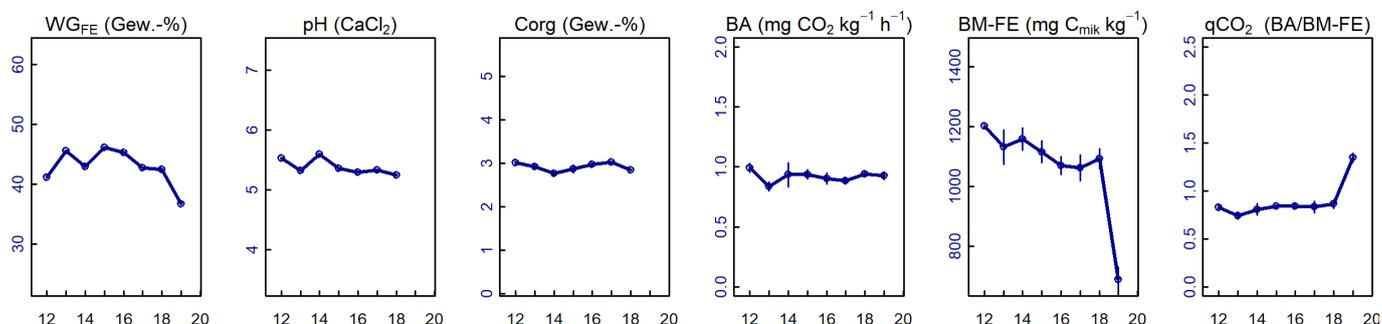
(^{*})allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		4.8	4.9	5	5	5.3	5.5	5.7
Nährstoffe	P	mg/kg		1827.3	1808	1855.8	1706.8			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.27	0.262	0.252	0.28	0.28		
	Cr	mg/kg		38.1	38.54	38.29	37.94	37.99		
	Cu	mg/kg		21.8	21.89	22.24	21.54	21		
	Hg	mg/kg		0.097	0.155	0.087	0.085	0.08		
	Ni	mg/kg		26.4	26.88	26.56	26.78	26.63		
	Pb	mg/kg		20.1	20	19.1	19.82	19.81		
	Zn	mg/kg		90.4	88.8	92.7	93.8	98.75		

14.3.2 Bodenbiologische Parameter

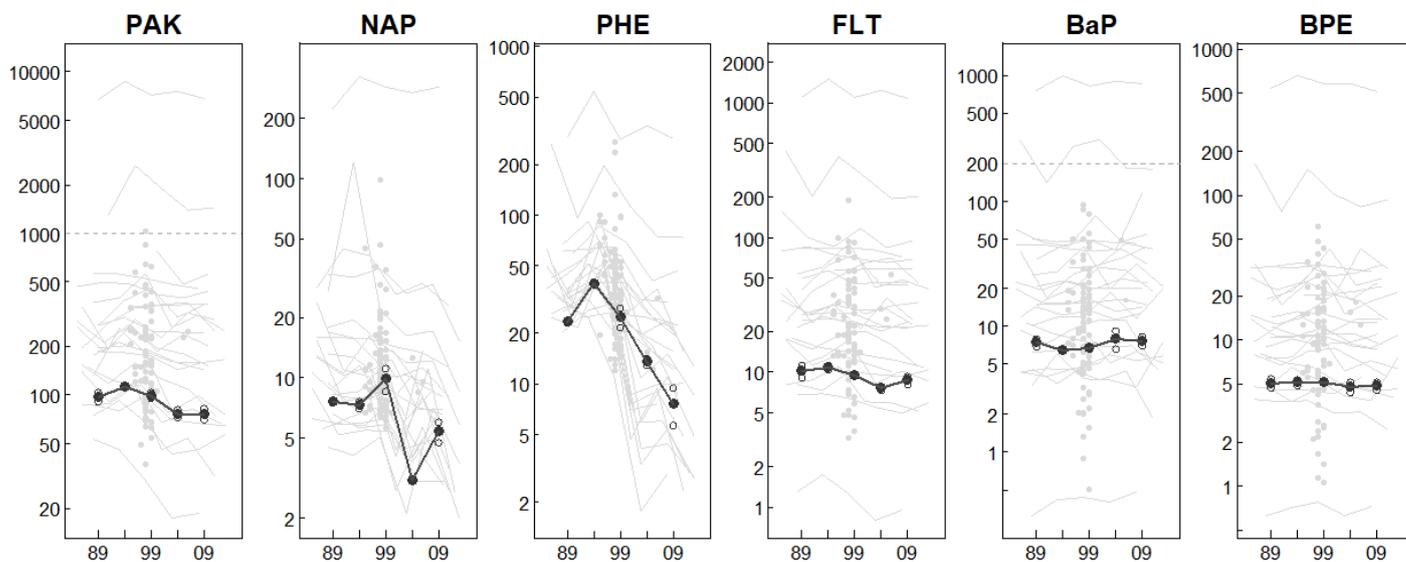
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		3.02	2.92	2.76	2.87	2.97	3.02	2.84
	pH-Wert	pH		5.5	5.3	5.5	5.3	5.3	5.3	5.2
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		0.99	0.84	0.93	0.94	0.9	0.89	0.94
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1202	1132	1158	1116	1071	1062	1093
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1054	849	829	893	953		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		216	165	142	177	138	187	189
	DNS Menge	mg/kg		39	28.7	34.3	39.7	35.9		

14.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

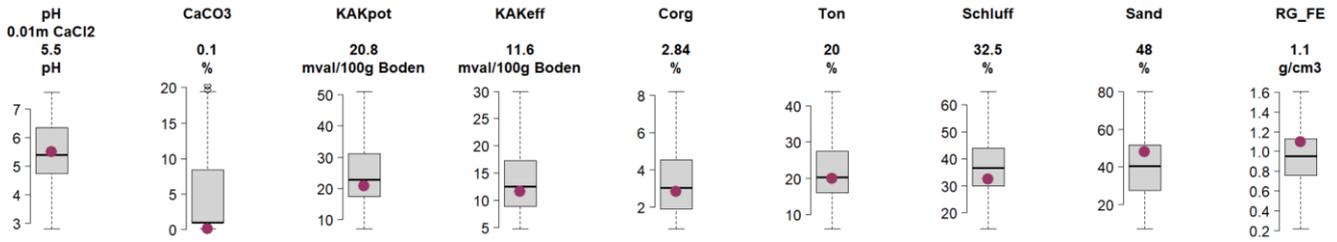
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



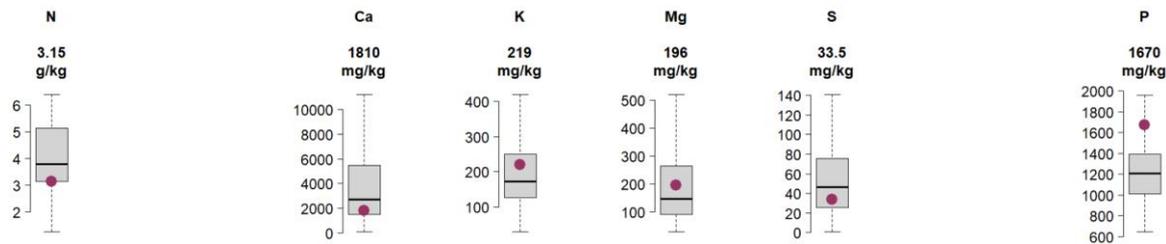
14.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

14.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



14.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

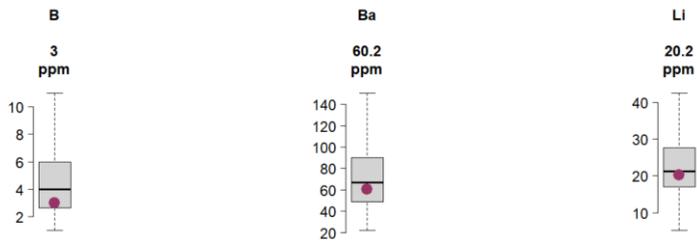


14.4.3 Organische Schadstoffe

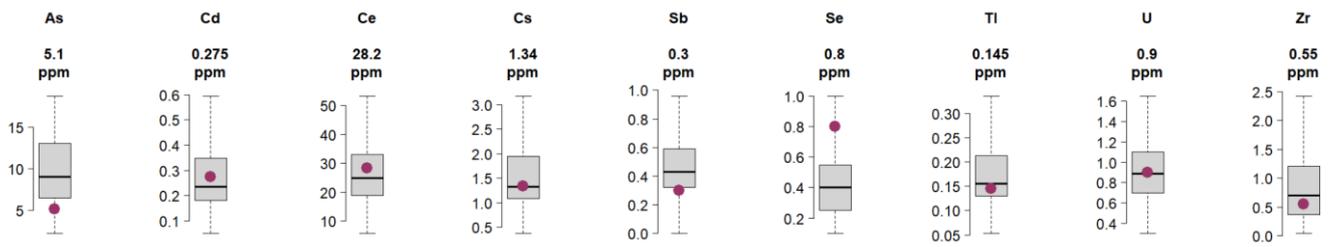


14.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

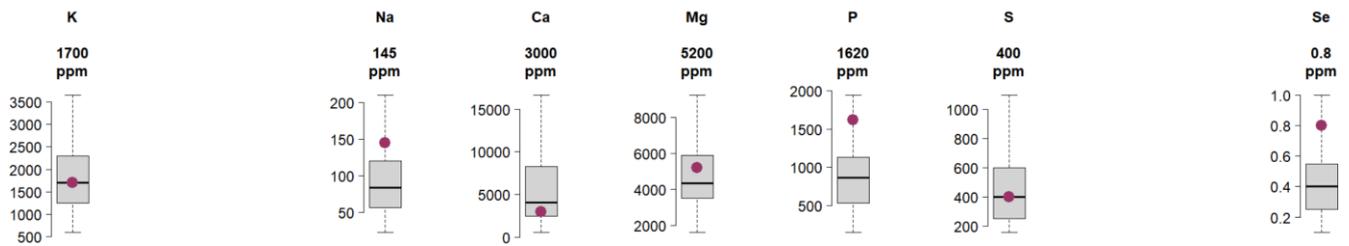
14.4.4.1 Mikronährstoffe



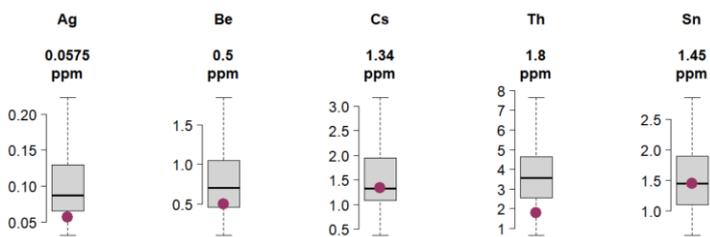
14.4.4.2 Schwermetalle



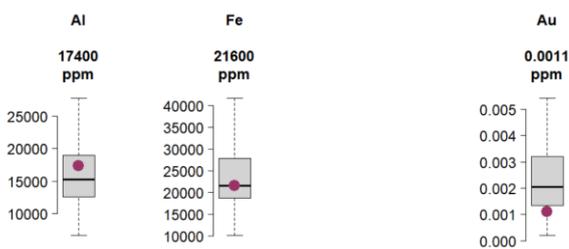
14.4.4.3 Hauptnährstoffe



14.4.4.4 potenziell toxische Elemente



14.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



15 Standort Nr.32: La Brévine

15.1 Standortinformationen

Standort 032			
Kennung	32 LB	Höhe	1241 m ü.M.
Politische Gemeinde	La Brévine	Klimazone Code	F
Kanton	NE	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie	Malmkalk	Temperatur - Jahresmittel	5.27 °C
Gestein	Kalkstein [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1563 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1989



15.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

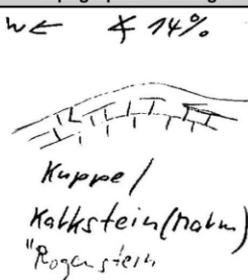
15.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1986	2019	Grasland, extensiv

15.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

15.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 032 LB 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	18	9	1986	032_LB_		Erh_1	
				8 Polit.Gem. La Brévine		9 Kanton NE			Gem. Nr. 6432			10		
		Ort Flurname		Les Sagnettes (2124) Les Fontenettes Dessus			11							
		Blatt-Nr. 1:25'000		1163		Koordi		12						
		Kartierungscode						15						
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Rendzina		Bodentyp		16	R	1333		17				
		mullhumos		Untertyp		MM		18						
		steinhaltig / steinreich		Skelettgehalt		19	3	7		20				
		lehmiger Ton (IT) /		Feinerdekorngung		21	8		22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		d		23						
		ziemlich flachgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	33		4		24			
		konvex (0 - 15 %)		Neigung		25	14	%	Geländeform		g	26		
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-15	Ah		Kr 2	10.0/	35/42.0	40/42.0	25/20.0	3	12	0/0.0	5.5/5.1	10YR 3/3	Proben 0-5, 5-10 ur
2	15-40	BwLd ₂₀		Po 3	2.0/	45/24.0	40/50.0	15/24.0	15	25	0/1.8	5.5/6.5	7.5YR 4/4	Proben Teile von 11
3	40-75	C/R		Ko	0.5/	55/32.0	40/47.0	5/21.0	10	60	2/10.4	7.2/6.7	7.5YR 5/4	Probe 40-60 cm
		Profiltiefe												
		57												
		75												
Standort						Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1240	W	F	WE	KS/	KR	1	4							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen		Düngereinsatz					
66		67		68			festgestellte		empfohlene		fest flüssig			
							69		70		71 72			
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110 111		
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

15.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

15.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

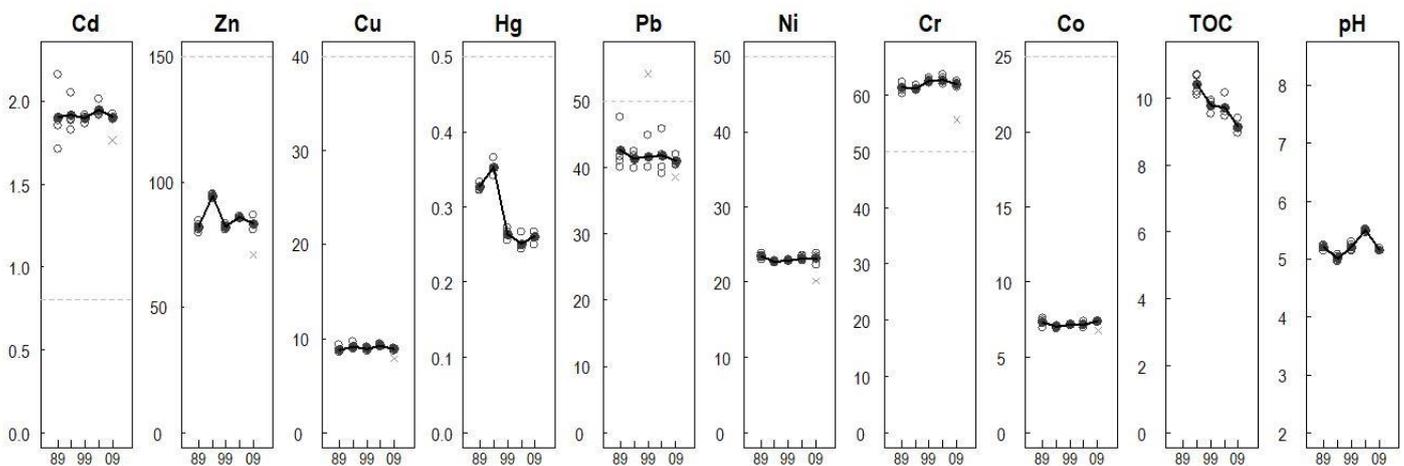
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	→	→	↕	→	→	→	→	→

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

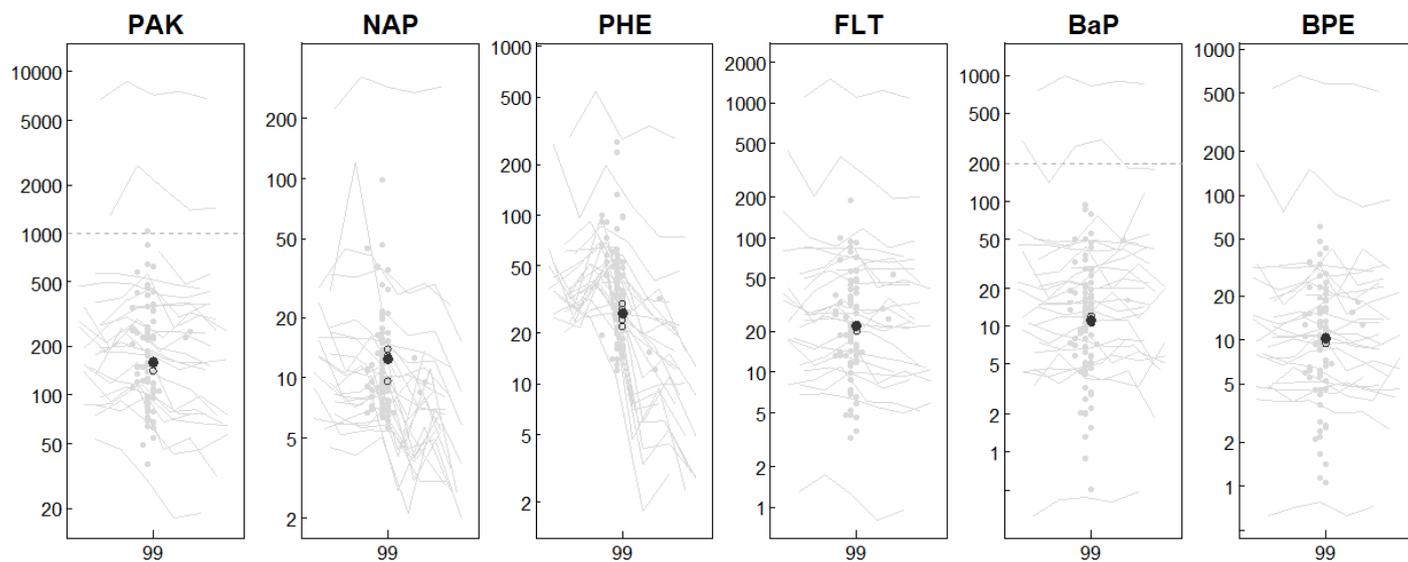
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		5	5	5.2	5.3	5.2	5.4	5.3
Nährstoffe	P	mg/kg		885.6	980.3	961.1	1002.2	811.2		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		1.902	1.914	1.9	1.946	1.868		
	Cr	mg/kg		61.4	61.13	62.55	62.78	60.43		
	Cu	mg/kg		8.8	9.21	8.87	9.3	8.7		
	Hg	mg/kg		0.328	0.352	0.264	0.252	0.261		
	Ni	mg/kg		23.4	22.78	22.89	23.22	22.43		
	Pb	mg/kg		42.6	41.41	44.78	41.76	40.37		
	Zn	mg/kg		82.1	94.3	82.13	86.08	80.38		

15.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

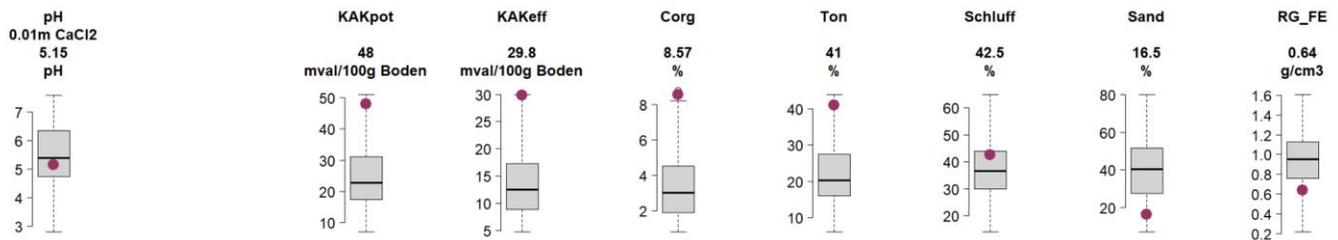
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



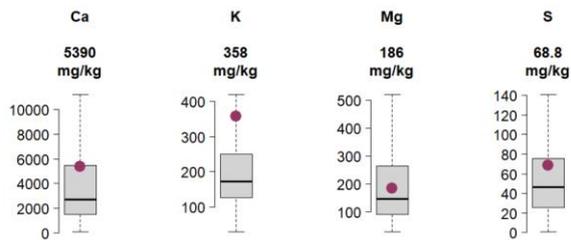
15.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

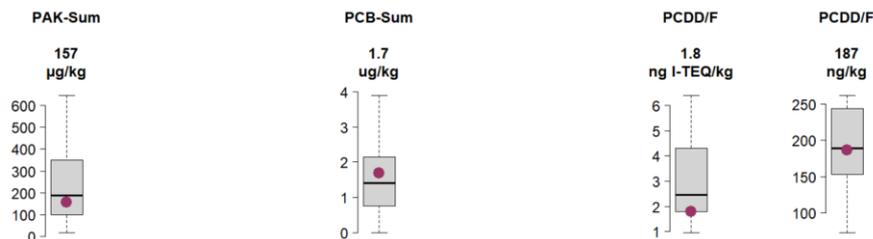
15.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



15.4.2 Nährstoffe (nach FAL)



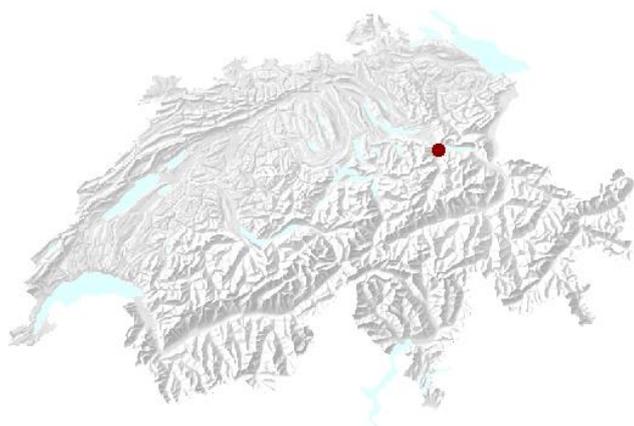
15.4.3 Organische Schadstoffe



16 Standort Nr.33: Mollis

16.1 Standortinformationen

Standort 033			
Kennung	33 MO	Höhe	430 m ü.M.
Politische Gemeinde	Mollis	Klimazone Code	B5
Kanton	GL	Klimazone	sehr feucht / ziemlich kuehl - mild
Geologie	Linthalluvionen	Temperatur - Jahresmittel	9.68 °C
Gestein	Lockergestein schluffig (siltig) [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1635 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1986



16.1.1 Laufende Monitoring-Programme

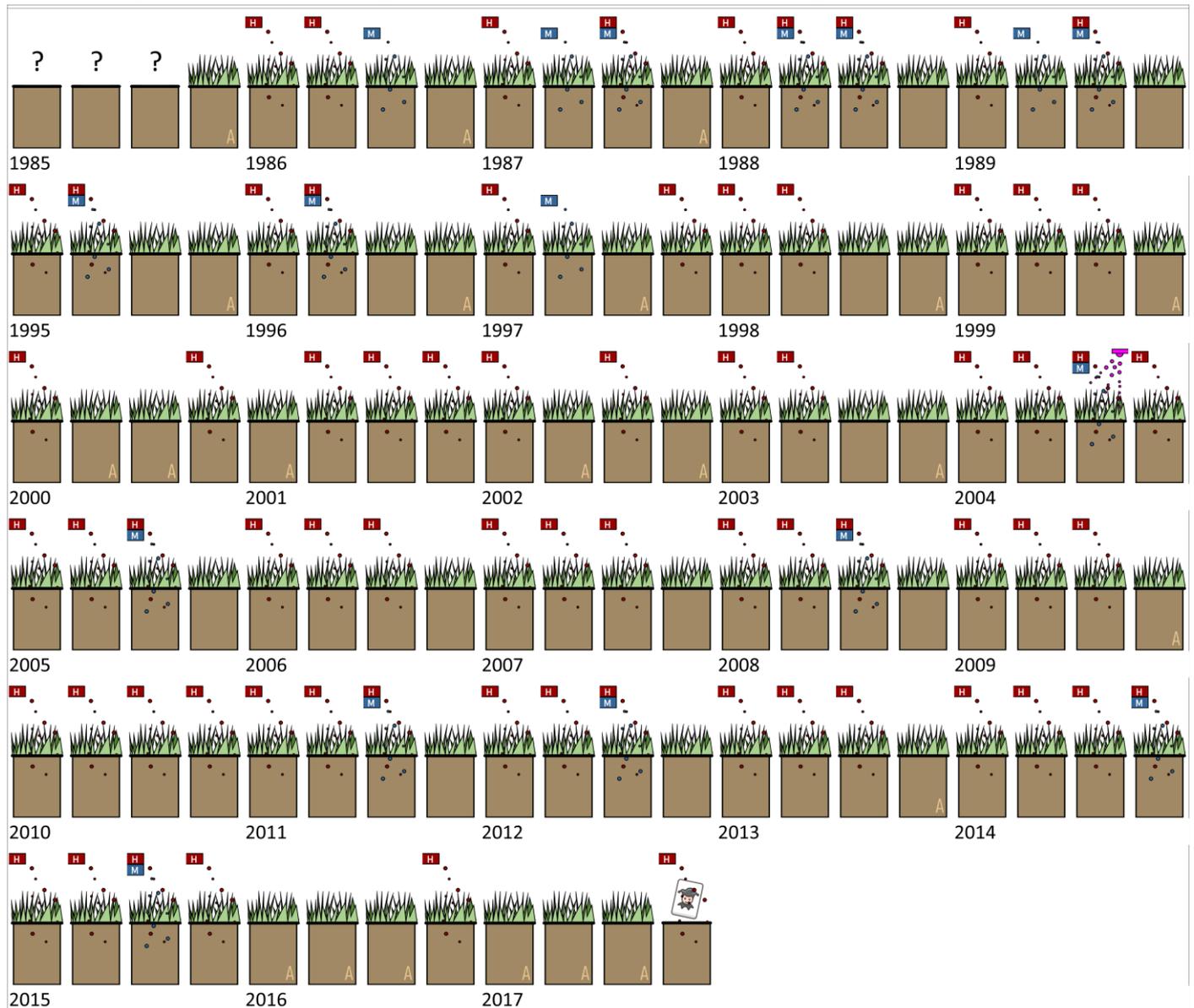
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja		Ja	Ja

16.1.2 Nutzungsgeschichte

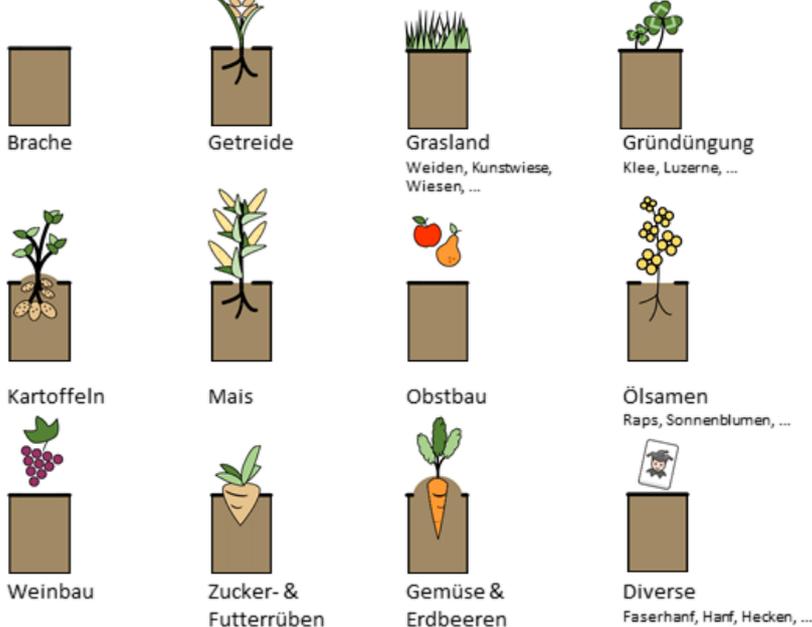
von	bis	Nutzung
1986	2021	Grasland, intensiv

16.1.3 Kulturfolge

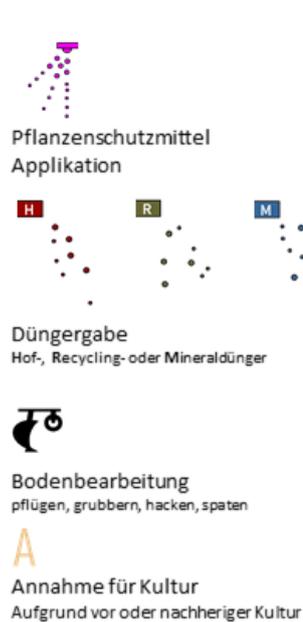
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



16.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

16.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 033_MO_1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten												
		0% → S < 40m > Ebene I Linthabbuktionen feinkörnig		Daten-schlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profil-bezeichnung					
				1	2	3	4	5			6	7				
					NABO	P	Ds	23	9	1986	033_MO	Erh_1				
				8	Polit.Gem. Glarus Nord					Gem. Nr. 1630						
				9	Kanton GL											
				Ort Flurname		Mollis (8753) Riet										
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	1133	Koordi									
				Kartierungscode								15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung														
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Buntgley					Bodentyp	16	W	6376			17			
		sehr stark gleyig, grundnass					Untertyp		G5, R2					18		
		skelettfrei, skelettarm /					Skelettgehalt			19	0				20	
		toniger Schluff (tU) / lehmiger Schluff (lU)					Feinerdekorngung			21	13	12			22	
		grund-, hangwassergeprägt (hydromorph fremdnass)					Wasserhaushaltsgruppe /			v					23	
		ziemlich flachgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	45		4			24
		eben (0 - 5 %)					Neigung	25	0	%	Geländeform		a			26
Profilskizze																
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen		
1	0-18	Ahg		Kr 2	5.0/	20/	55/	25/	0	0	0/	6.5/	2.5Y 4/2	Probe 0-20 cm		
2	18-40	Bgs		Po 4	2.0/	20/24.0	55/67.0	25/9.0	0	0	4/0.0	7.2/5.7	10YR 5/6, 7.5Y 4/1	Probe 20-40 cm		
3	40-72	Br		Ko	0.5/4.0	35/20.0	55/77.0	10/3.0	0	0	5/8.2	7.5/6.7	7.5Y 4/1	Proben 40-60 cm		
4	72-110	Bgs		Ko	1.0/1.1	35/19.0	55/70.0	10/11.0	0	0	4/24.4	7.2/7.0	2.5Y 5/3	Proben Teile von 6l		
5	110-140	Bcn		Ko	0.5/	55/	40/	5/	0	0	2/	7.0/	5Y 4/1	Probe Teil von 100.		
6	140-160	Brb		ofi	40.0/				0	0	0/	6.8/	10YR 2/1			
7	160-180	Brb		Ko	0.5/	55/	40/	5/	0	0	2/	7.0/	7.5Y 4/1			
210																
Standort							Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangs-material	Landschafts-element	Nutzungs-gebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse						
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76					
430	keine	B5	WI	AL5/	EE	0 3										
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig				
66		67		68		69		70		71		72				
Wald																
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111			
a	b															

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

16.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-12	Ah		0.728	0.728	1.0		6.0			
12-20	AB		0.869	0.869	0.0		5.8			
20-28	B(gg)		1.018	1.018	1.0		5.8			
28-50	Bgg		1.074	1.074	2.4		6.9			
50-79	A/Cgg,b		0.837	0.837	13.6		7.2			
79-100	BCr,b		1.007	1.007	17.1		7.3			

16.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-12	Ah		0.65405	9.1				722	700	0.7
12-20	AB		0.44440	8.2				790	400	0.7
20-28	B(gg)		0.31090	8.0				538	300	0.6
28-50	Bgg		0.19695	8.3				387	200	0.6
50-79	A/Cgg,b		0.26535	11.6						
79-100	BCr,b		0.18530	9.5						

16.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-12	Ah	133.27	40.1	0.100	37.50	45.72	44.97	34.5	0.46	0.88	0.73	0.22	1	69
12-20	AB	111.76	40.5	0.122	39.90	44.24	42.73	43.8	0.43	0.82	0.78	0.25	1.1	70
20-28	B(gg)	95.68	39.7	0.075	32.78	43.52	36.44	34.6	0.33	0.57	0.7	0.23	1.1	53

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
28-50	Bgg	95.34	41.3	0.075	25.34	44.71	32.33	16.7	0.36	0.55	0.75	0.19	0.8	40
50-79	A/Cgg,b	95.58	41.8	0.075	20.93	40.39	27.18							
79-100	BCr,b	76.02	34.1	0.075	20.16	35.12	24.34							

16.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

16.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

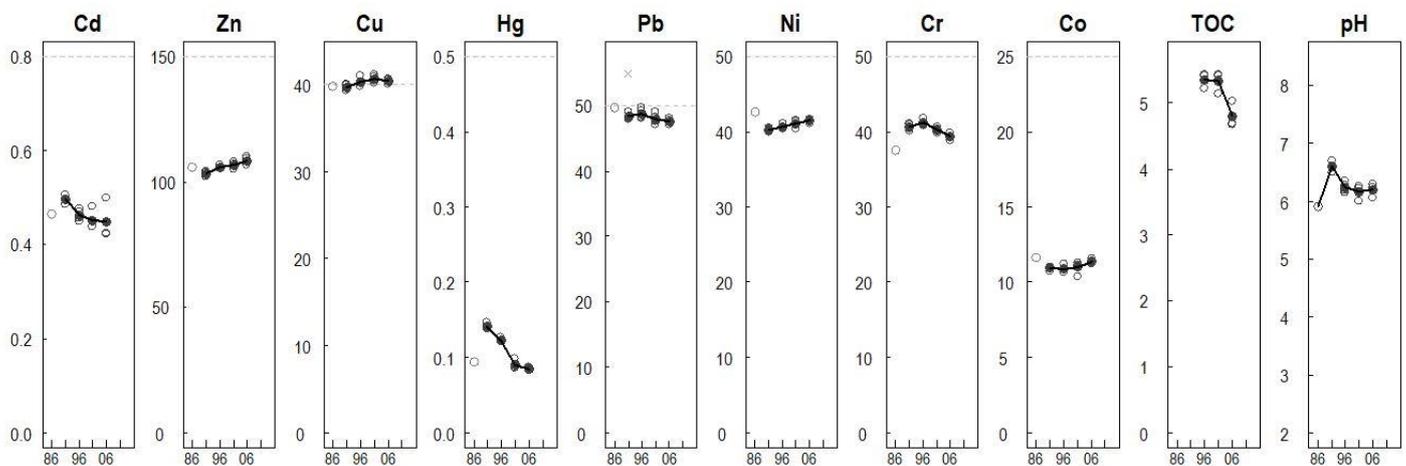
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

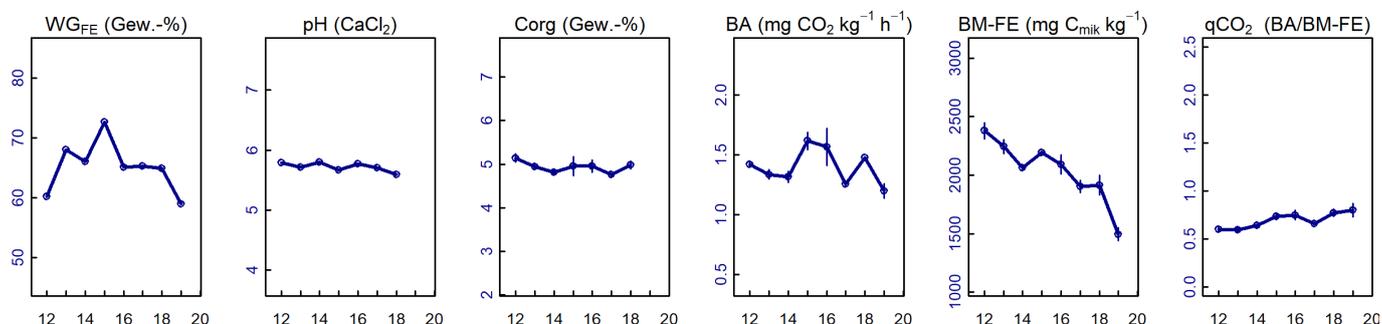
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1986	2 1991	3 1996	4 2001	5 2006	6 2011	7 2016
Kennzahlen	pH	pH		5.6	6.4	6.2	6.1	6.2	6	6
Nährstoffe	P	mg/kg		1072.2	1394.3	1440.7	1390.7			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.466	0.496	0.462	0.452	0.449		
	Cr	mg/kg		37.6	40.62	41.15	40.21	39.44		
	Cu	mg/kg		39.8	39.71	40.33	40.65	40.4		
	Hg	mg/kg		0.095	0.142	0.123	0.09	0.085		
	Ni	mg/kg		42.6	40.24	40.6	41.13	41.42		
	Pb	mg/kg		49.6	49.91	48.7	47.94	47.52		
	Zn	mg/kg		105.7	103.26	105.77	106.61	108.47		

16.3.2 Bodenbiologische Parameter

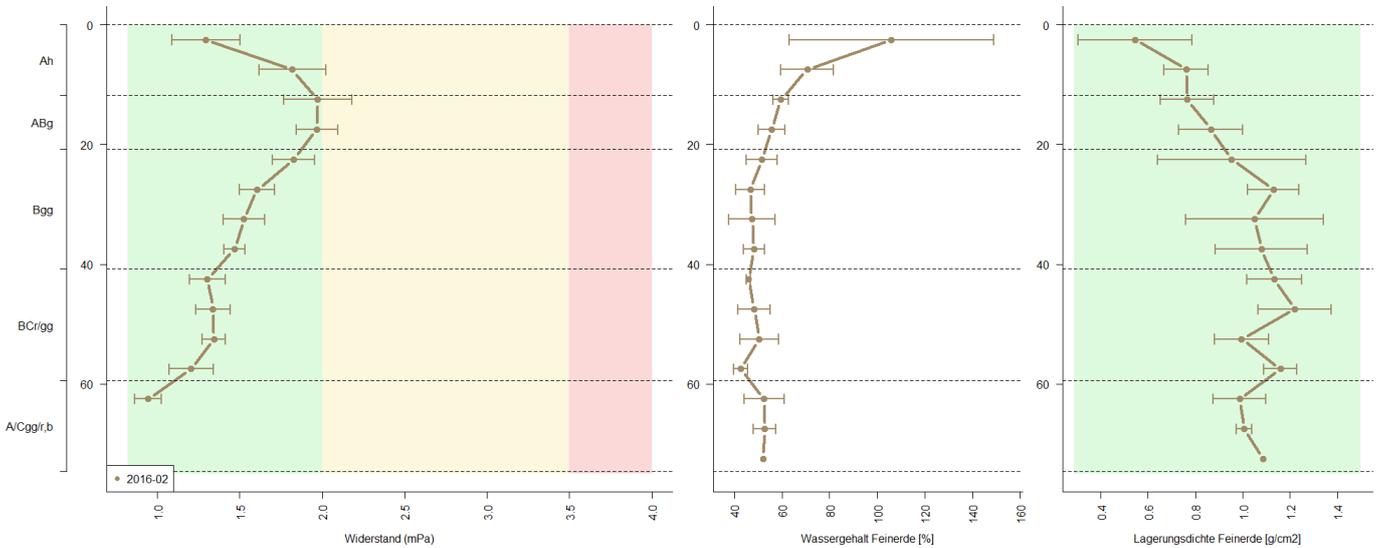
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		5.14	4.95	4.82	4.95	4.96	4.75	4.98
	pH-Wert	pH		5.9	5.9	5.8	5.6	5.8	5.7	5.6
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.42	1.34	1.32	1.61	1.56	1.25	1.48
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		2380	2244	2063	2195	2091	1904	1916
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1302	1251	1209	1310	1617		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		439	342	278	284	271	281	270
	DNS Menge	mg/kg		49.3	39.3	36.3	60.3	69.8		

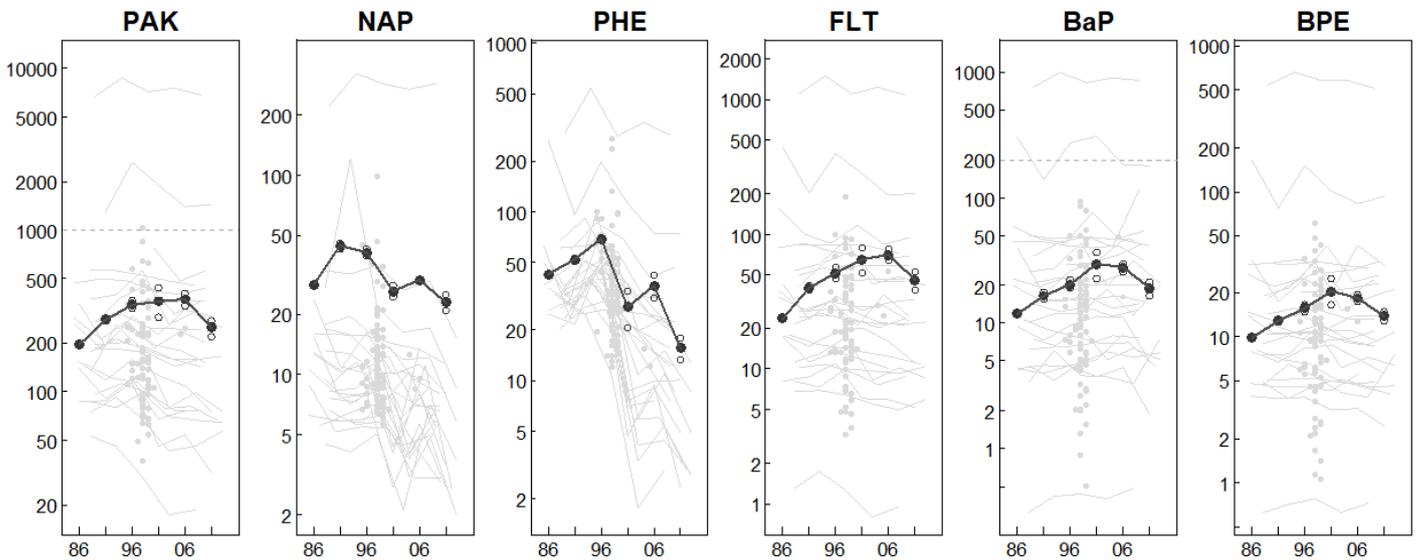
16.3.3 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



16.3.4 Organische Schadstoffe (PAK)

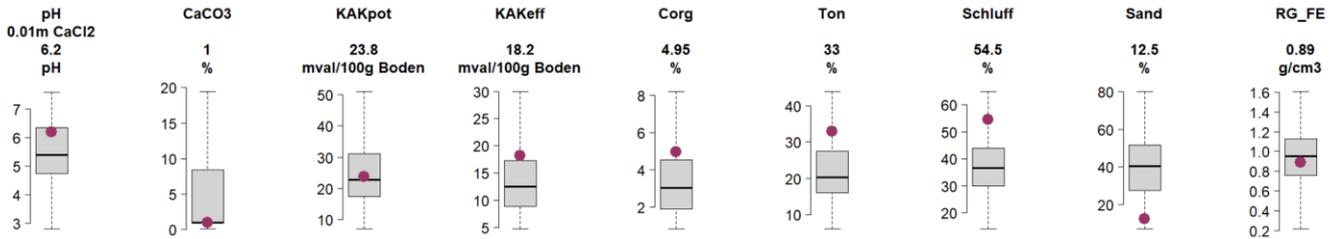
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



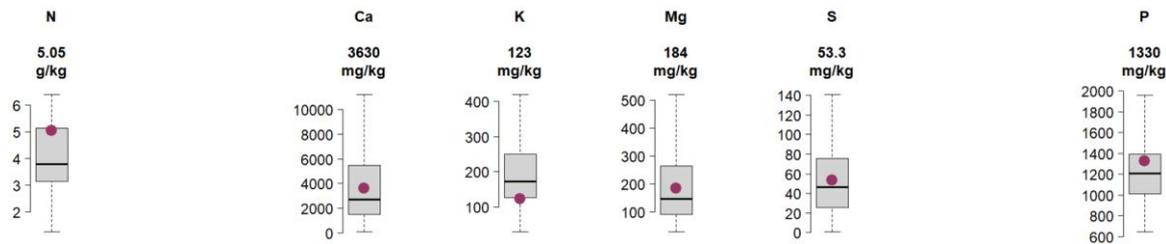
16.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

16.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



16.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

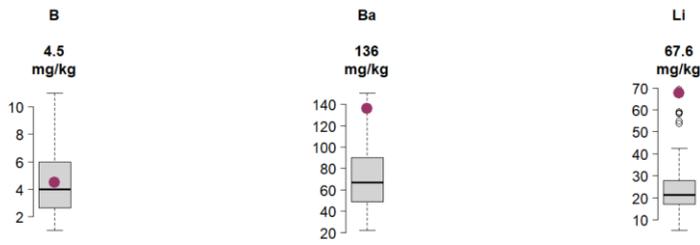


16.4.3 Organische Schadstoffe

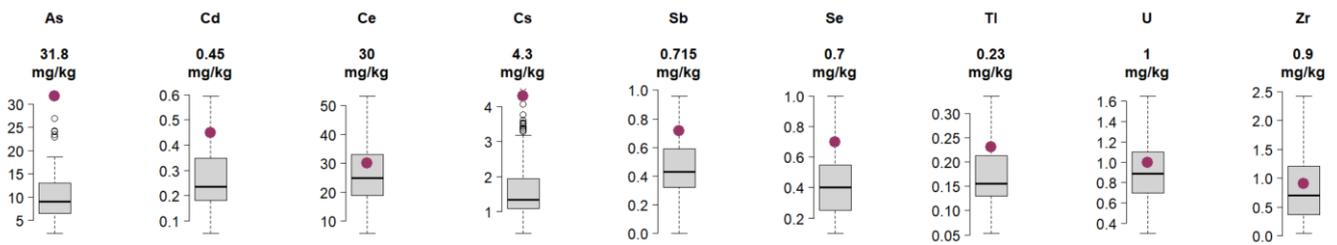


16.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

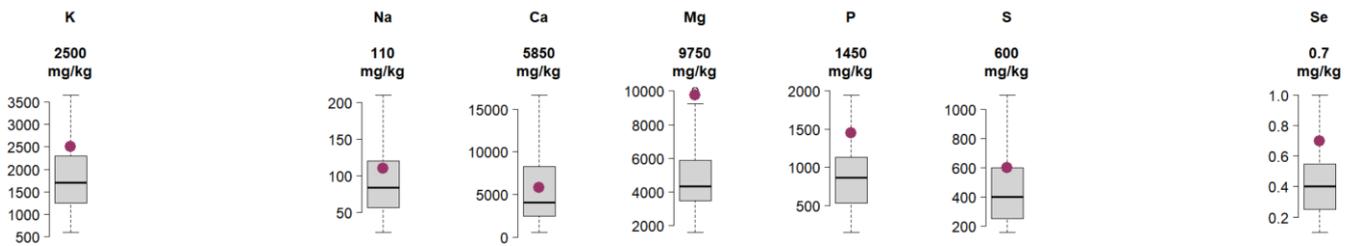
16.4.4.1 Mikronährstoffe



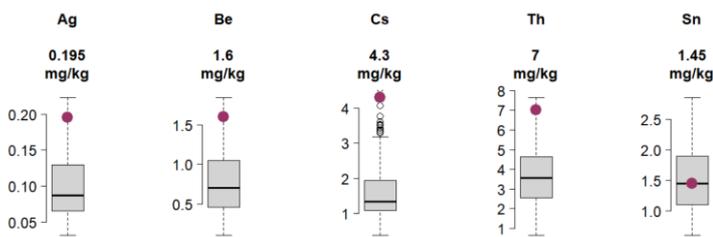
16.4.4.2 Schwermetalle



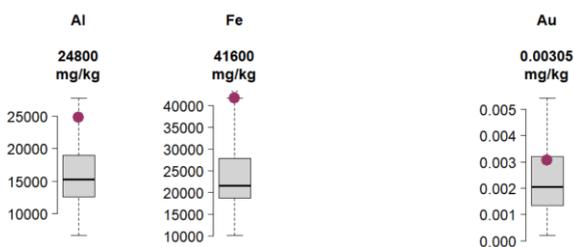
16.4.4.3 Hauptnährstoffe



16.4.4.4 potenziell toxische Elemente



16.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



17 Standort Nr.34: Elm

17.1 Standortinformationen

Standort 034			
Kennung	34 EL	Höhe	1879 m ü.M.
Politische Gemeinde	Elm	Klimazone Code	G
Kanton	GL	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie	Ultrahelv. Sandsteinflischserien i. allg. (ob. Kreide-Eocaen)	Temperatur - Jahresmittel	2.54 °C
Gestein	Sandstein	Niederschlag - Jahresmittel	1870 mm
Neigung	stark geneigt (26 - 45%)	Erste Erhebung	1989



17.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

17.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1986	2019	Grasland, extensiv

17.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

17.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 034_EL_1_Profil_1_1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		* 33% S →		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
		1	2	3	4	5			6	7				
		NABO		P	Ds	24	9	1986	034_EL_1		Erh_1			
		8 Polit.Gem. Glarus Süd		9 Kanton GL			Gem. Nr. 1631			10				
		Ort Elm (8767)		Flurname Ober Ämpächli, Pleus			11							
		12 Blatt-Nr. 1:25'000		1174		Koordi		15						
		Kartierungscode		15										
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde		Bodentyp		16	E		1351			17		
		kolluvial, sauer (4.3 - 5.0)		Untertyp		PK, E3			18					
		skelettfrei, skelettarm / kieshaltig		Skelettgehalt		19	0	2		20				
		Lehm (L) /		Feinerdekörnung		21	6		22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare		c			23					
		mässig tiefgründig		Gründigkeit		cm		64	3		24			
konkav (0 - 35 %)		Neigung		25	33 %		Geländeform		q	26				
Profilskizze														
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-3	Alh	Kr 1	8.0/	25/	30/	45/	1	0	0/	5.5/	7.5YR 4/2	Probe 0-5 cm	
2	3-10	Alg(t)	Po 3	4.0/	25/32.0	30/43.0	45/25.0	4	1	0/0.0	5.0/4.5	7.5YR 5/2	Probe 5-10 cm	
3	10-35	ABw	Po 3	3.0/	35/28.0	30/40.0	35/32.0	15	3	0/0.0	5.0/4.5	10YR 4/3	Proben 10-20 cm	
4	35-80	Bfe	Po 4	0.5/	35/25.0	30/35.0	35/37.0	15	5	0/0.0	5.5/4.7	10YR 5/6	Proben Teil von 20-	
5	80-150	Bx	Po 4		35/20.0	30/40.0	35/40.0	15	7	0/0.0	5.8/4.9	10YR 5/3	Proben 80-100 cm	
Profiltiefe		160												
57		180												
150														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1880	S	G	UW	HS/	SK	2	6							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

17.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-6	Ah		0.342	0.344			4.6			
6-14	(AE)h,g		0.790	0.837			4.2			
14-42	(AB)		0.567	0.609			4.3			
42-57	Bw		0.735	0.803			4.4			
57-67	B(t,fe)		0.778	0.831			4.4			
67-75	BC		0.597	0.640			4.3			

17.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	
0-6	Ah		0.8159	13.8				976	800	0.4
6-14	(AE)h,g		0.5041	9.9				725	500	0.4
14-42	(AB)		0.2552	8.2	33.9	14.67	9.9	1062	200	0.4
42-57	Bw		0.1983	7.5				905	200	0.4
57-67	B(t,fe)		0.1604	8.2						
67-75	BC		0.1300	6.0						

17.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-6	Ah							8.1	0.24	0.7	0.43	0.16	0.2	34
6-14	(AE)h,g							9.6	0.1	0.8	0.44	0.18	0.3	38
14-42	(AB)							8.6	0.08	0.6	0.37	0.14	0.2	37
42-57	Bw							8.9	0.05	0.61	0.37	0.14	0.3	39

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
57-67	B(t,fe)													
67-75	BC													

17.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

17.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

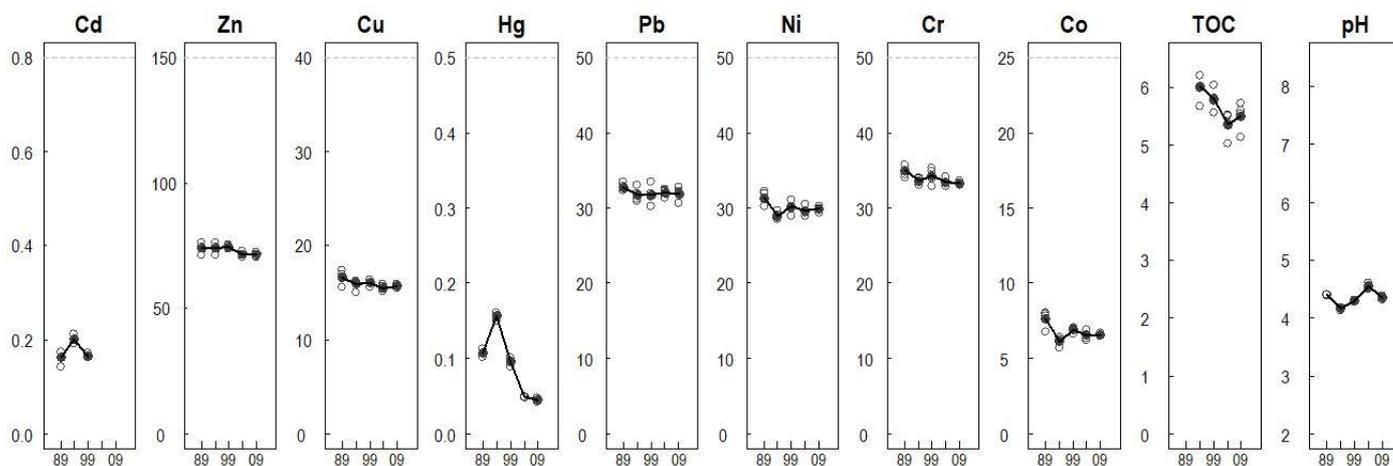
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

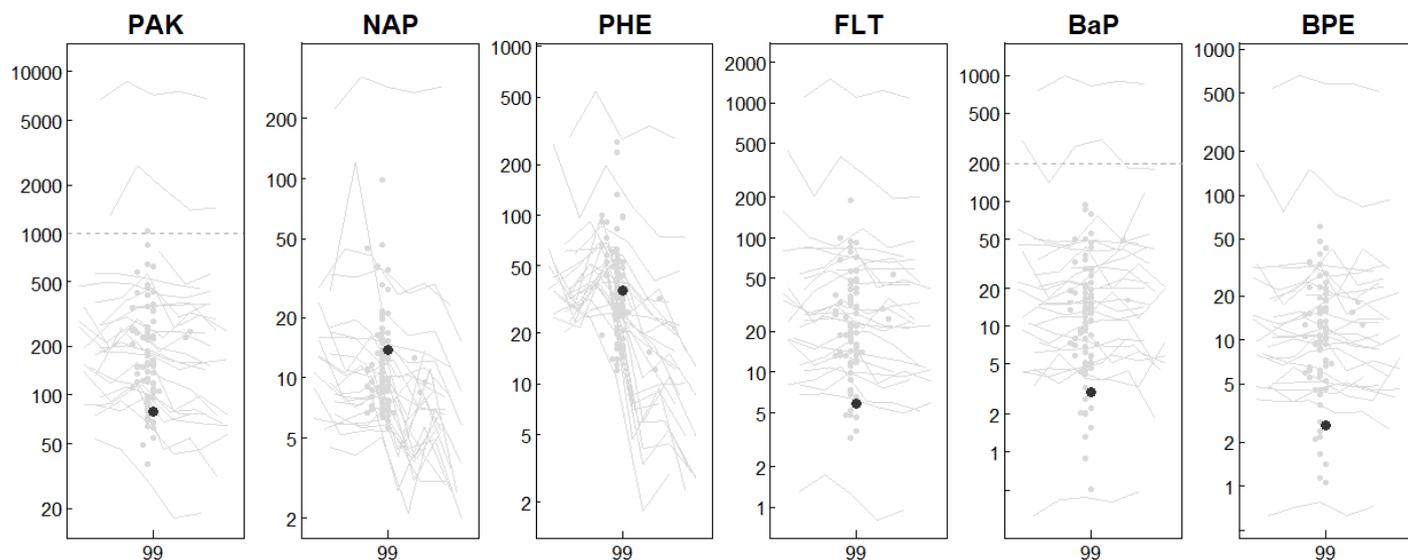
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		4.2	4.2	4.2	4.4	4.4	4.4	4.5
Nährstoffe	P	mg/kg		726.9	709.2	711.1	673.4	635.4		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.164	0.202	0.165				
	Cr	mg/kg		35	33.6	34.2	33.44	33.26		
	Cu	mg/kg		16.6	15.9	16	15.52	15.7		
	Hg	mg/kg		0.107	0.156	0.096	0.05	0.046		
	Ni	mg/kg		31.4	29	30.2	29.59	29.86		
	Pb	mg/kg		32.8	31.8	31.8	32.09	31.89		
	Zn	mg/kg		74.1	73.9	74.6	71.43	71.36		

17.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

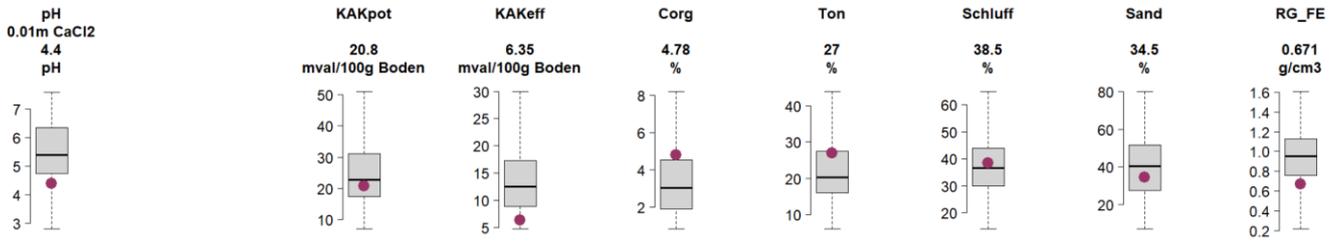
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



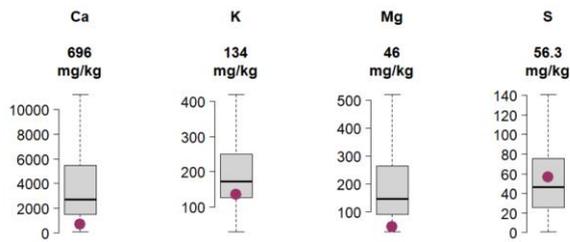
17.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

17.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



17.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

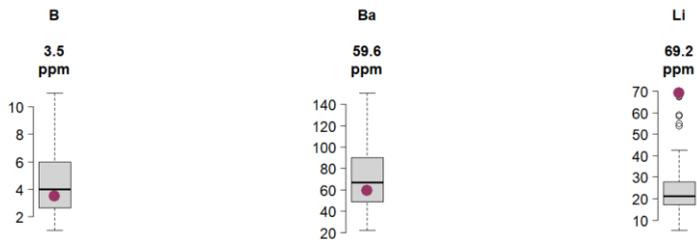


17.4.3 Organische Schadstoffe

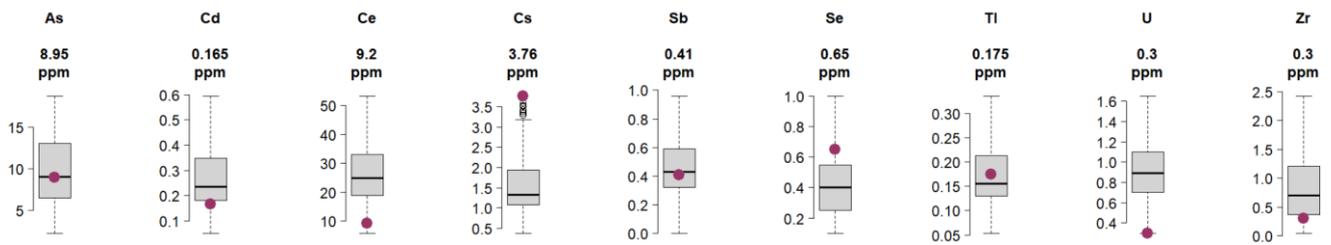


17.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

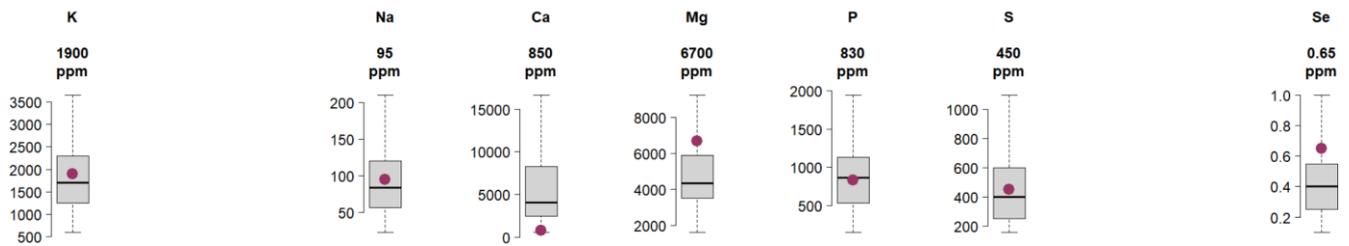
17.4.4.1 Mikronährstoffe



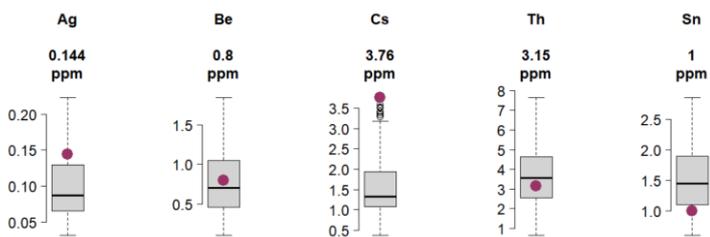
17.4.4.2 Schwermetalle



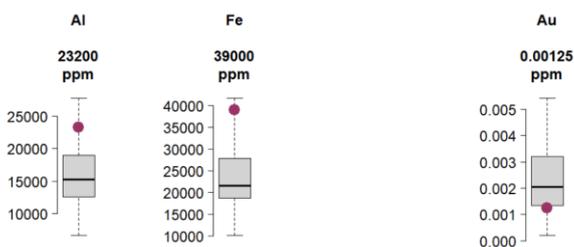
17.4.4.3 Hauptnährstoffe



17.4.4.4 potenziell toxische Elemente



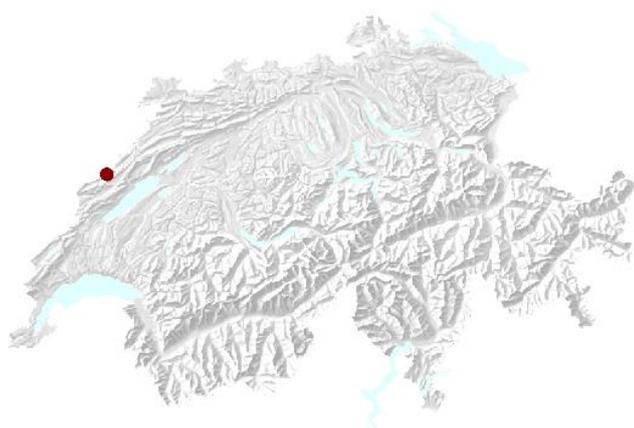
17.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



18 Standort Nr.35: Le Cerneux-Pequignot

18.1 Standortinformationen

Standort 035			
Kennung	35 CP	Höhe	1093 m ü.M.
Politische Gemeinde	Le Cerneux-Pequignot	Klimazone Code	F
Kanton	NE	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie	Frostschutt	Temperatur - Jahresmittel	5.37 °C
Gestein	Kalkstein [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1552 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1989



18.1.1 Laufende Monitoring-Programme

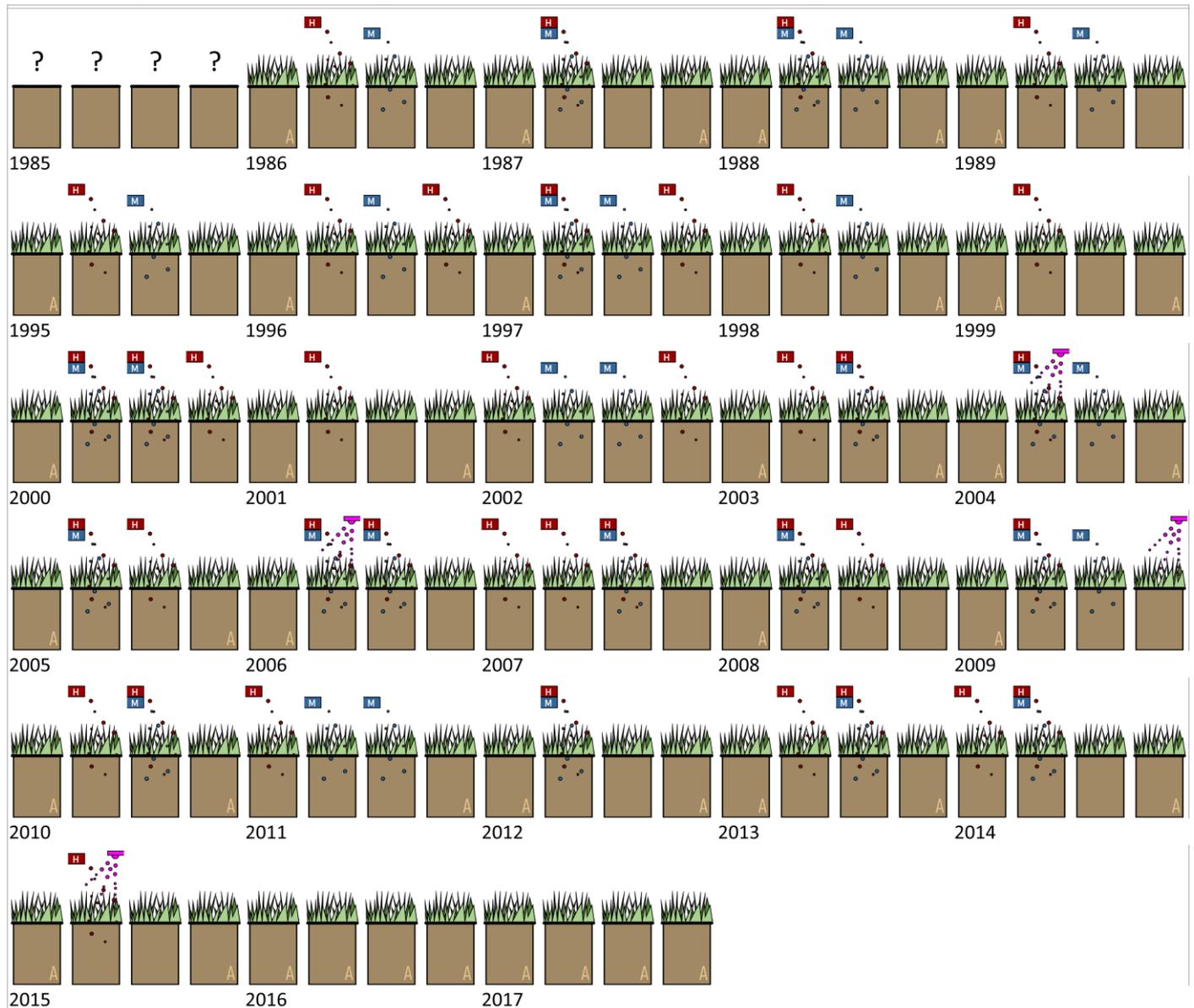
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja		Ja	Ja

18.1.2 Nutzungsgeschichte

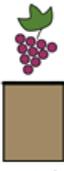
von	bis	Nutzung
1986	2021	Grasland, wenig intensiv

18.1.3 Kulturfolge

Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen

 Brache	 Getreide	 Grasland Weiden, Kunstwiese, Wiesen, ...	 Gründüngung Klee, Luzerne, ...
 Kartoffeln	 Mais	 Obstbau	 Ölsamen Raps, Sonnenblumen, ...
 Weinbau	 Zucker- & Futterrüben	 Gemüse & Erdbeeren	 Diverse Faserhanf, Hanf, Hecken, ...

Aktivitäten

 Pflanzenschutzmittel Applikation
 Düngergabe Hof-, Recycling- oder Mineraldünger
 Bodenbearbeitung pflügen, grubbern, hacken, spaten
 Annahme für Kultur Aufgrund vor oder nachheriger Kultur

18.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

18.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 035_CP 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung					
		1	2	3	4	5			6	7				
		NABO		P	Ds	8	10	1986	035_CP_1Erh_1					
		8 Polit.Gem.		Le Cerneux-Péquignot			Gem. Nr.		6434					
		9 Kanton		NE			Ort		Le Cerneux-Péquignot (2414)					
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1143	Koordi							15				
Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp		16	B	1352		17				
		schwach pseudogleyig, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp		11, E2		18						
		skelettfrei, skelettarm / Kies		Skelettgehalt		19	0	8	20					
		Lehm (L) / toniger Lehm (TL)		Feinerdekörnung		21	6	7	22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		63	3	24				
		mässig tiefgründig		gleichmässig geneigt (5 - 10 %)		Neigung		25	5	%	Geländeform	b	26	
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-10	Ah _(s+r)		Kr 2	6.0/	35/29.0	30/49.0	35/22.0	1	0	0/0.0	6.0/5.5	7.5YR 4/3	Proben 0-5 und 5-1
2	10-30	ABw _(s+r)		Po 3	2.0/	40/28.0	30/49.0	30/23.0	1	0	0/0.0	6.5/5.7	7.5YR 4/4	Proben 10-20 cm u
3	30-90	B _z		Po 3	0.5/0.3	45/11.0	30/45.0	25/32.0	45	15	5/37.6	7.5/6.6	7.5YR 5/4	Proben Teile von 2l
4	90-140	BC _z		Ko	/0.0	45/19.0	30/45.0	25/36.0	40	10	5/52.2	7.5/6.9	10YR 6/4	Proben (Teil von 8C
Profiltiefe		160												
57		180												
140														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1093	NW	F	WI	KS/	HH	0 4								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

18.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-12	Ah		0.771	0.771			7.0			
12-25	AB		1.030	1.057			5.8			
25-42	Bw		1.168	1.176			6.1			
42-55	Bt,cn		1.092	1.108			5.7			
55-72	BC		0.903	1.114			7.5			

18.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-12	Ah	1,488.5	0.4328	9.7				1302	500	0.3
12-25	AB	1,002.2	0.2715	9				1425	300	0.3
25-42	Bw	705.3	0.1633		115.5	4.363	73.611	1444	200	0.3
42-55	Bt,cn	748.0	0.1498							
55-72	BC	618.1	0.1140							

18.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-12	Ah	77.40	10.1	0.104	19.30	25.34	29.95	17.4	0.59	1.61	0.39	0.27	1.1	63
12-25	AB	67.65	8.3	0.080	18.52	26.37	29.18	18	0.54	1.71	0.37	0.3	1.2	62
25-42	Bw	61.49	7.2	0.085	13.30	32.29	30.09	18.8	0.67	1.54	0.3	0.3	1.3	60
42-55	Bt,cn	64.50	9.6	0.075	11.05	37.63	35.49							
55-72	BC	45.86	7.9	0.084	6.50	25.31	23.78							

18.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

18.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

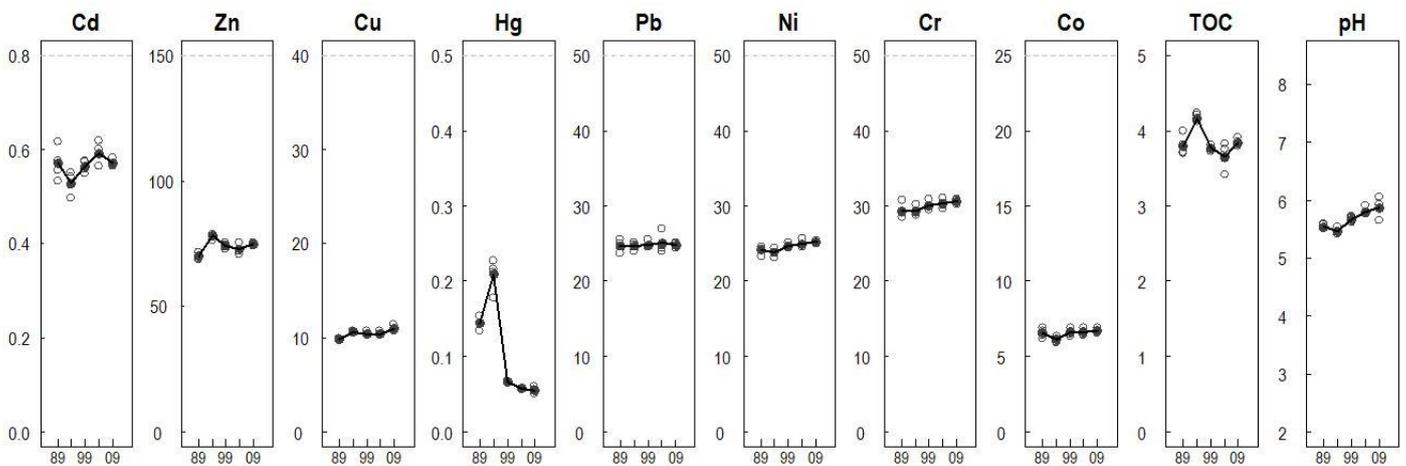
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

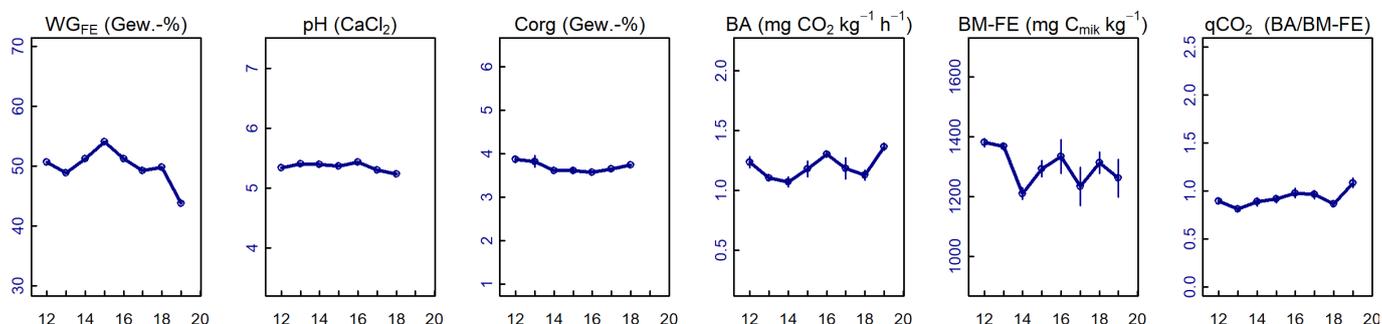
(^{*)}allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		5.3	5.4	5.7	5.6	5.8	5.7	5.6
Nährstoffe	P	mg/kg		1012.5	1144.7	1039.8	1026.4	1008.1		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.571	0.528	0.564	0.593	0.571		
	Cr	mg/kg		29.4	29.3	30.1	30.31	30.58		
	Cu	mg/kg		9.8	10.6	10.45	10.43	10.9		
	Hg	mg/kg		0.144	0.208	0.066	0.058	0.055		
	Ni	mg/kg		24.1	23.8	24.7	24.97	25.2		
	Pb	mg/kg		24.7	24.7	24.9	25.06	24.83		
	Zn	mg/kg		69.8	78.2	74.2	72.9	74.75		

18.3.2 Bodenbiologische Parameter

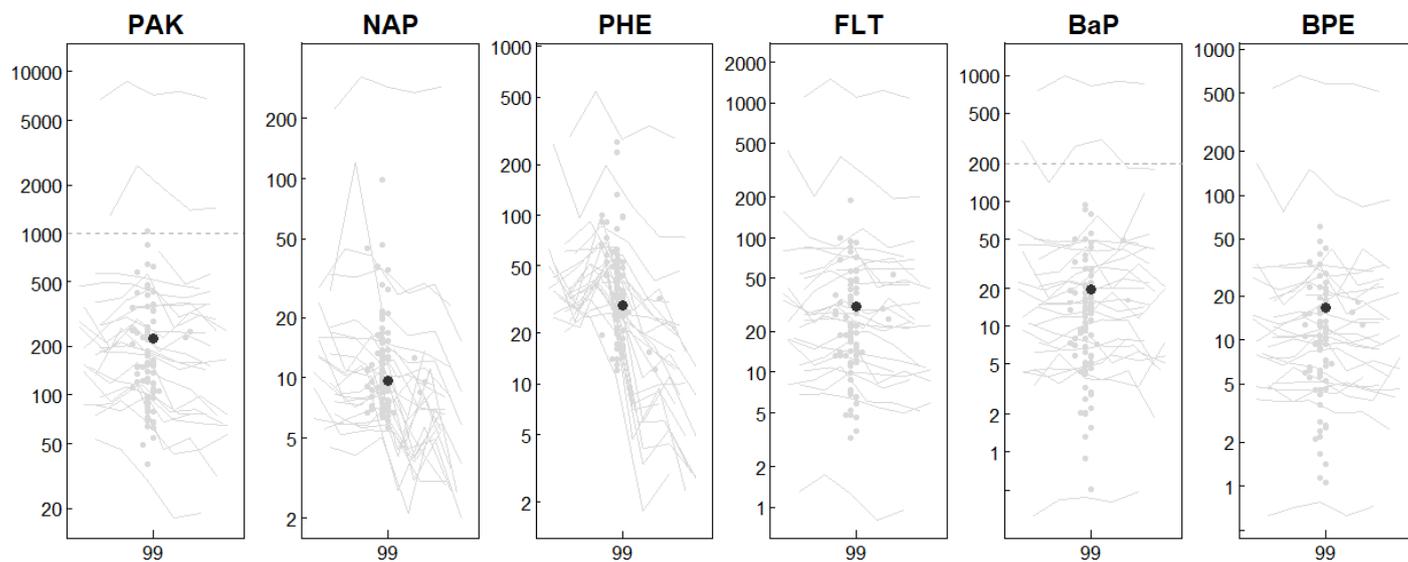
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		3.87	3.82	3.61	3.61	3.57	3.64	3.74
	pH-Wert	pH		5.5	5.6	5.4	5.3	5.4	5.3	5.2
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.24	1.11	1.07	1.18	1.3	1.19	1.13
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1380	1366	1209	1292	1333	1233	1312
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1147	1119	1025	1129	1305		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		212	196	165	195	176	214	205
	DNS Menge	mg/kg		39.7	40.7	60	42.3	48.4		

18.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

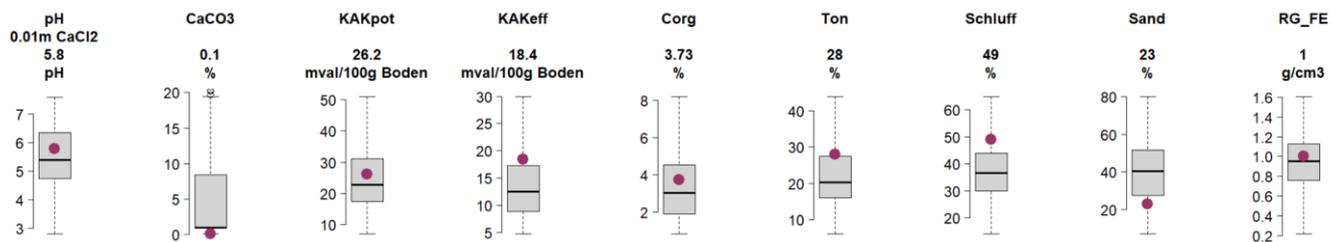
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



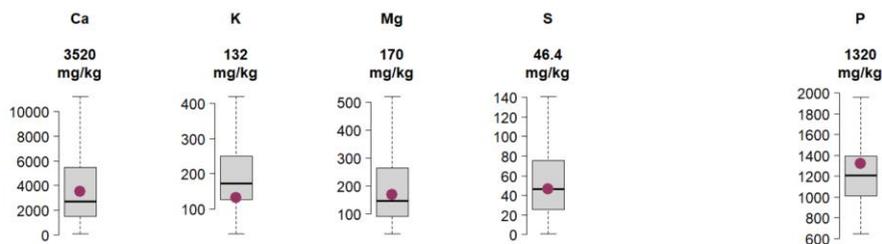
18.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

18.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



18.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

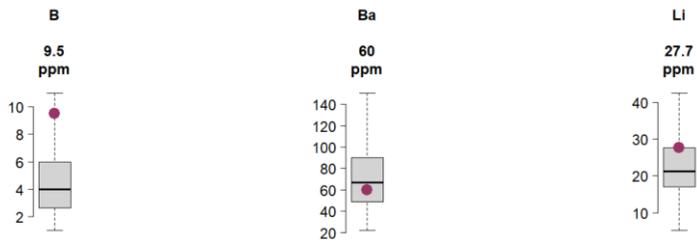


18.4.3 Organische Schadstoffe

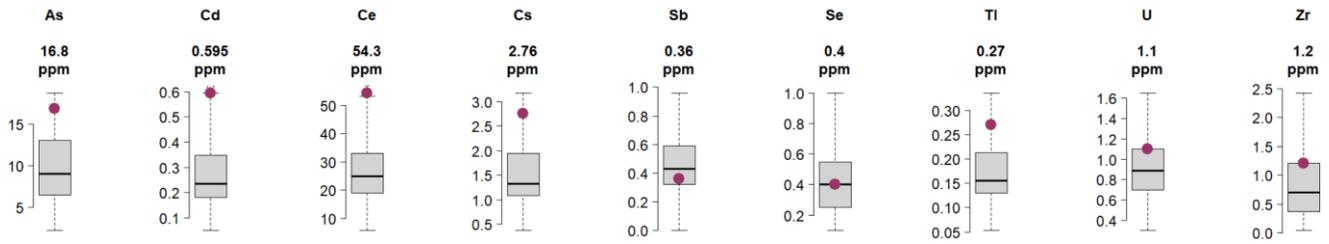


18.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

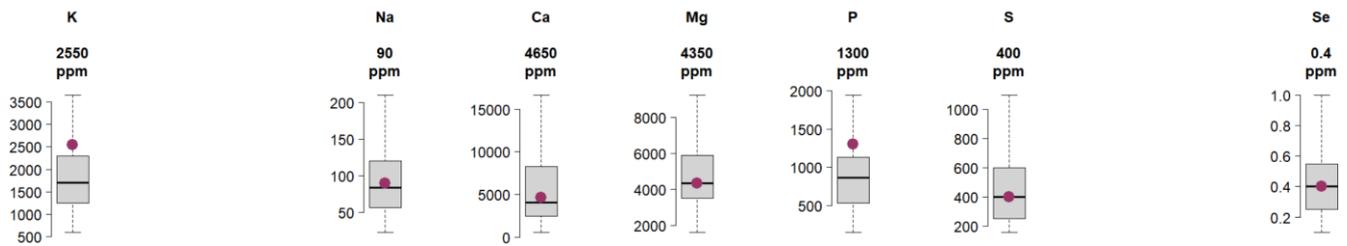
18.4.4.1 Mikronährstoffe



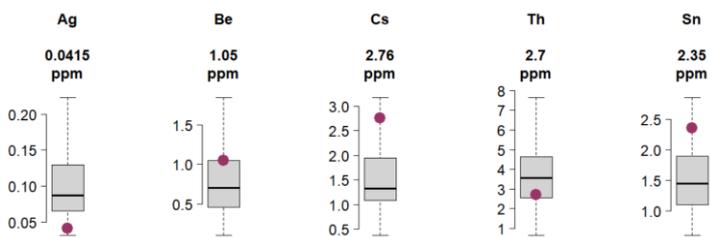
18.4.4.2 Schwermetalle



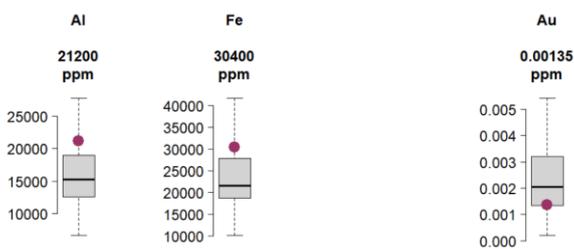
18.4.4.3 Hauptnährstoffe



18.4.4.4 potenziell toxische Elemente



18.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



19 Standort Nr.36: Hochdorf

19.1 Standortinformationen

Standort 036			
Kennung	36 HO	Höhe	500 m ü.M.
Politische Gemeinde	Hochdorf	Klimazone Code	A4
Kanton	LU	Klimazone	maessig feucht / sehr mild - sehr heiss
Geologie	Obermoraene, Deckschotter / Wuerm-Reussgletscher	Temperatur - Jahresmittel	9.61 °C
Gestein	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1152 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1986



19.1.1 Laufende Monitoring-Programme

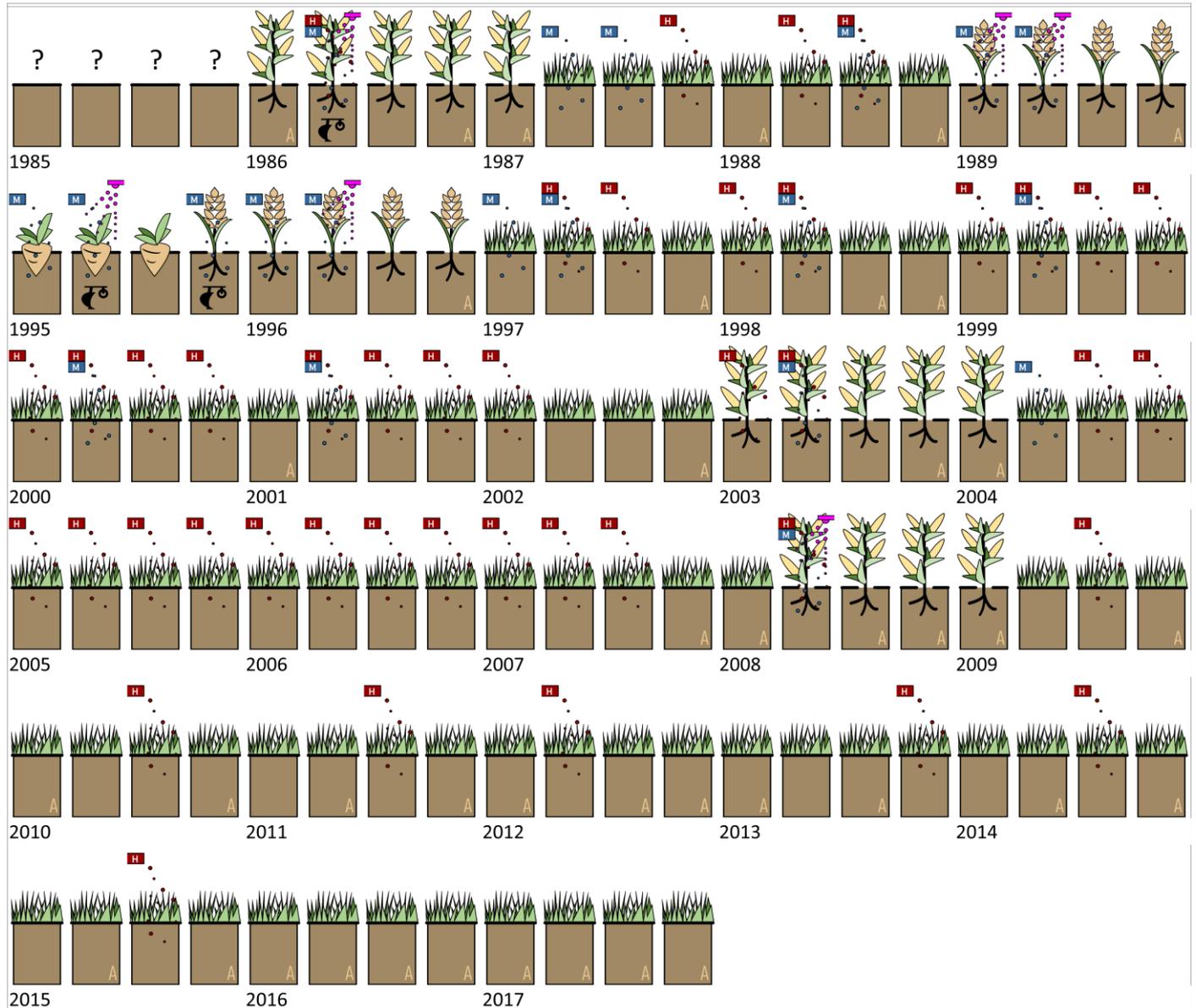
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
		Ja	Ja

19.1.2 Nutzungsgeschichte

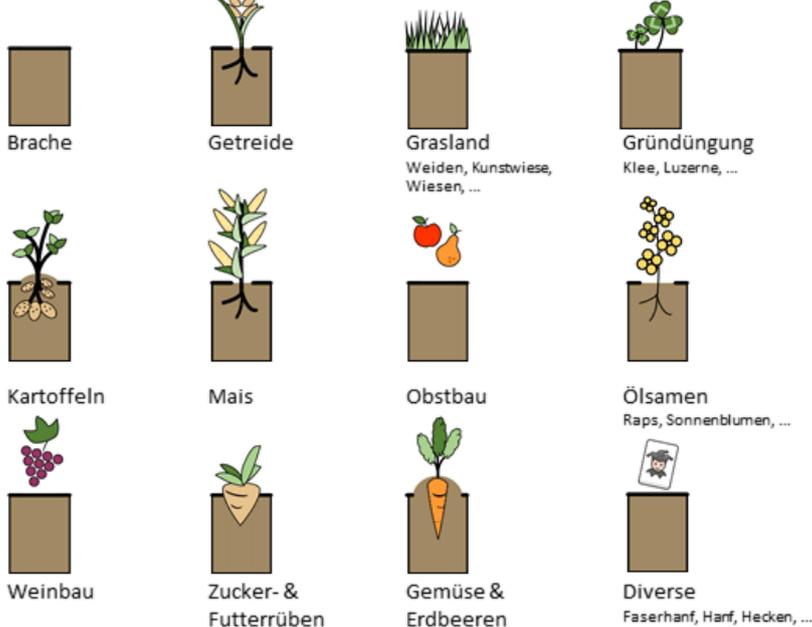
von	bis	Nutzung
1986	2021	Ackerbau

19.1.3 Kulturfolge

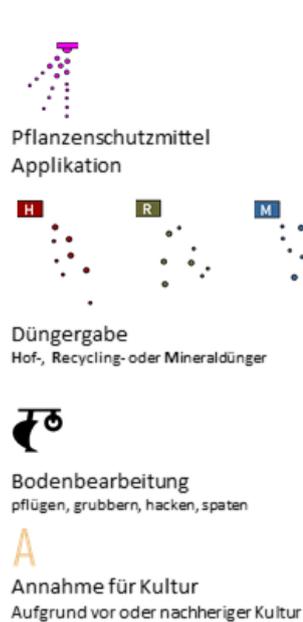
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



19.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

19.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 036 HO 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	14	10	1986	036_HO_1Erh_1			
				8 Polit.Gem. Hochdorf		9 Kanton LU		Gem. Nr. 1031			10			
				Ort Flurname Hochdorf (6280) Hoferer Feld		11								
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1130	Koordi											
		Kartierungscode		15										
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp		16	B	1352		17				
		teilw. entkarbonatet, erodiert		Untertyp		KE, PE		18						
		kieshaltig / kiesreich		Skelettgehalt		19	2	6		20				
		Lehm (L) / lehmreicher Sand (Irs)		Feinerdekörnung		21	6	4		22				
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		44	4		24			
		ziemlich flachgründig		Neigung		25	2	%	Geländeform		a 26			
eben (0 - 5 %)														
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
	0													
1	0-18	Ahp		Kr 2	5.0/	15/	30/	55/	15	2	2/	6.8/	10YR 3/3	Probe 0-20 cm
2	18-35	ABw		Po 3	2.0/	20/13.0	30/45.0	50/42.0	25	3	4/3.9	7.2/6.5	7.5YR 4/3	Probe 20-30 cm
3	35-86	(B)Ch		Po 3	0.5/	5/13.0	20/34.0	75/54.0	35	15	5/37.0	8.0/7.0	2.5Y 5/3	Proben 30-40, 40-6
4	86-130	Ch		Ko		7/11.0	20/30.0	73/59.0	25	20	5/40.0	8.0/7.0	2.5Y 5/3	Proben 80-100 und
Profiltiefe		160												
57		180												
130														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	73	74	75	76				
500	NE	A4	AK	MS4/	PF	1 2								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

19.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂		%	
0-16	Ah		1.113	1.126	1		5.4			
16-23	AB		1.207	1.250	1		5.8			
23-31	(E)		1.339	1.367	0		5.8			
31-40	Bt		1.099	1.148	1		5.8			

19.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-16	Ah		0.2478	9.3				958	300	0.2
16-23	AB		0.2385	8.8				933	300	0.2
23-31	(E)		0.1378	8.2	64.84	8.209	64.127	844	200	0.3
31-40	Bt		0.1193	8.4	63.46	4.082	64.883			

19.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-16	Ah							9.3	0.22	0.74	0.32	0.16	0.8	52
16-23	AB							9.8	0.22	0.9	0.36	0.17	0.8	50
23-31	(E)							9	0.22	0.72	0.34	0.18	0.8	35
31-40	Bt													

19.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

19.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

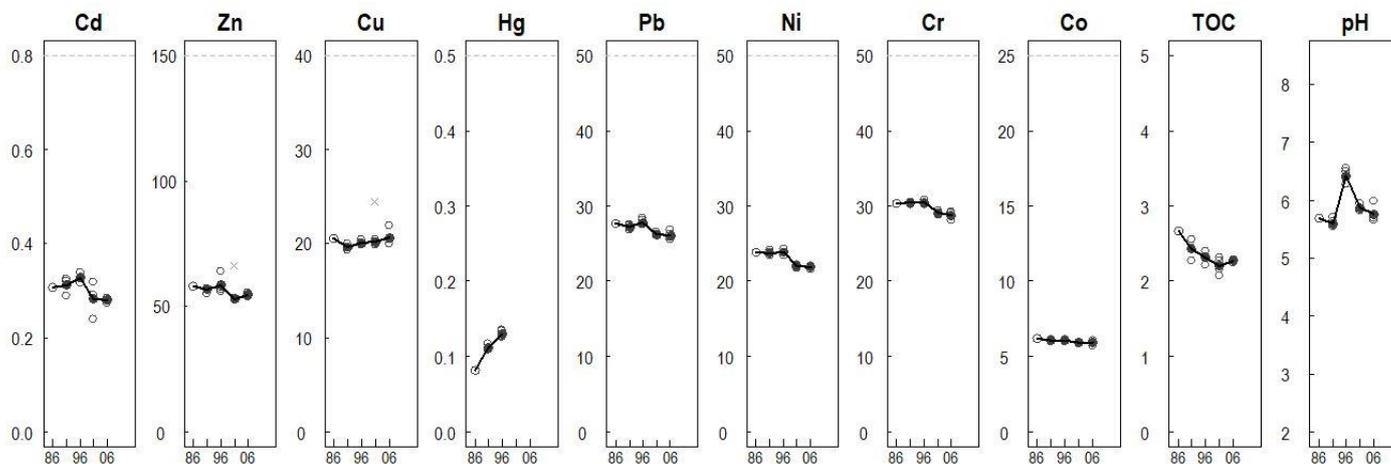
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

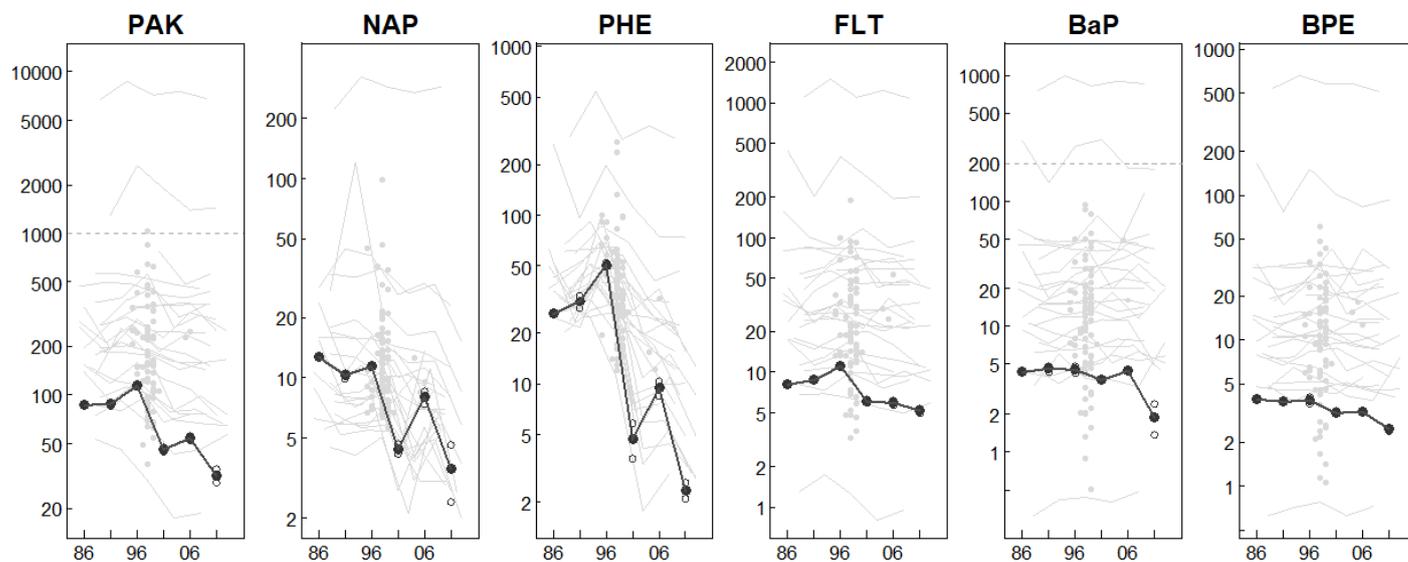
(^{*})allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1986	2 1991	3 1996	4 2001	5 2006	6 2011	7 2016
Kennzahlen	pH	pH		5.7	5.4	6.4	5.8	5.8	5.5	5.4
Nährstoffe	P	mg/kg		1096.3	1055.9	1114.9	986.5			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.306	0.312	0.326	0.283	0.28		
	Cr	mg/kg		30.3	30.42	30.42	29.03	28.78		
	Cu	mg/kg		20.5	19.65	20.11	21.25	20.7		
	Hg	mg/kg		0.082	0.111	0.131				
	Ni	mg/kg		23.9	23.78	23.85	22	21.93		
	Pb	mg/kg		27.7	27.3	27.88	26.3	26.12		
	Zn	mg/kg		58.2	56.58	58.58	56.12	54.74		

19.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

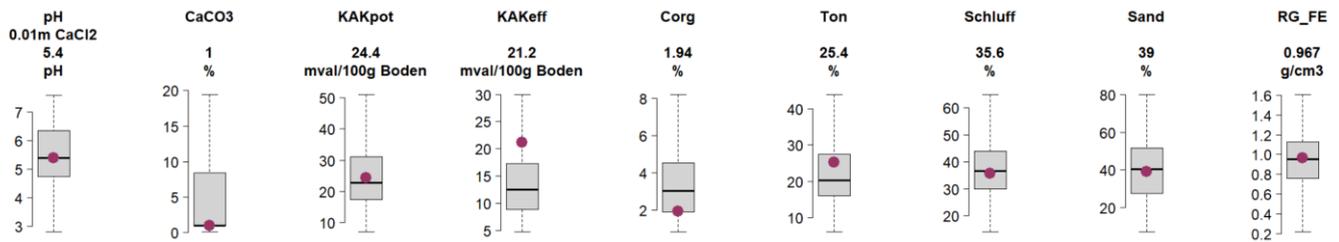
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



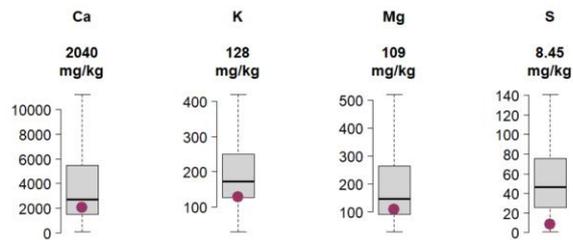
19.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

19.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



19.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

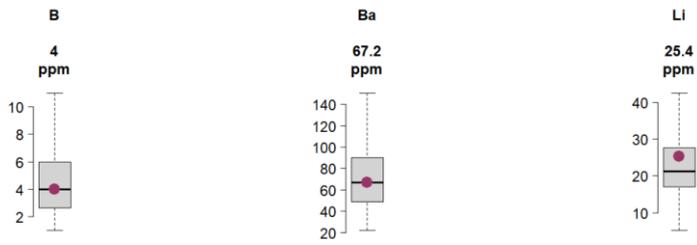


19.4.3 Organische Schadstoffe

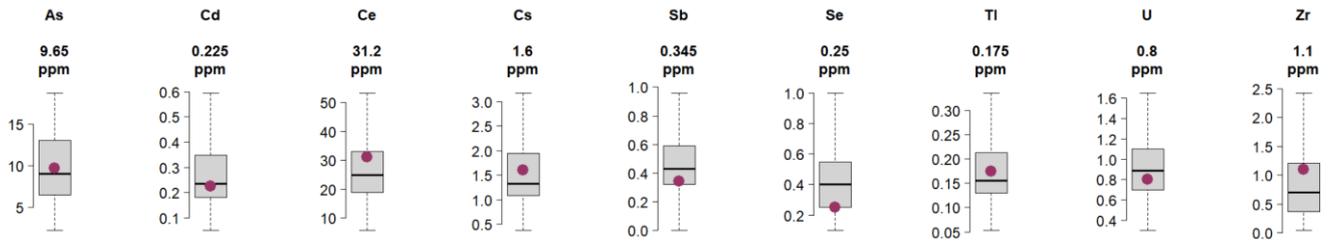


19.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

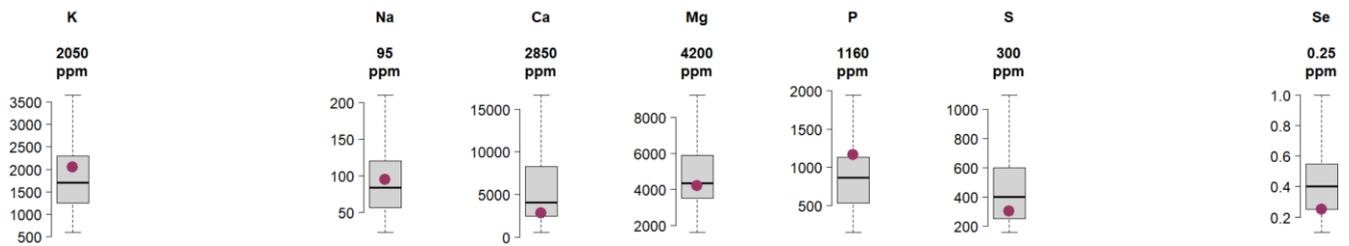
19.4.4.1 Mikronährstoffe



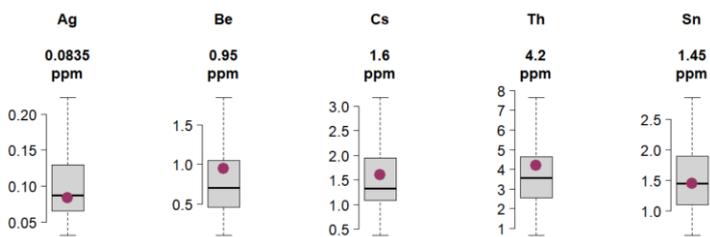
19.4.4.2 Schwermetalle



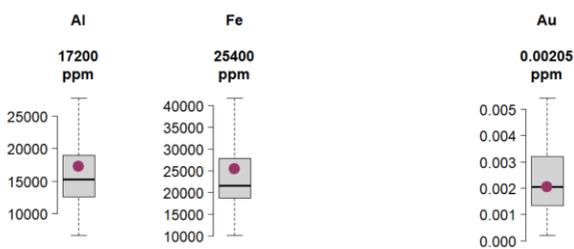
19.4.4.3 Hauptnährstoffe



19.4.4.4 potenziell toxische Elemente



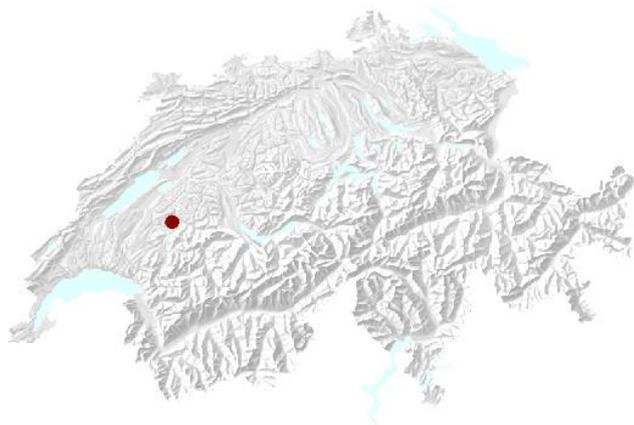
19.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



20 Standort Nr.37: Ependes

20.1 Standortinformationen

Standort 037			
Kennung	37 EP	Höhe	730 m ü.M.
Politische Gemeinde	Ependes	Klimazone Code	C1-4
Kanton	FR	Klimazone	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Geologie	Moraene mit kolluvial Molassesand ueberdeckung	Temperatur - Jahresmittel	8.37 °C
Gestein	Lockergestein gemischt	Niederschlag - Jahresmittel	1182 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1989



20.1.1 Laufende Monitoring-Programme

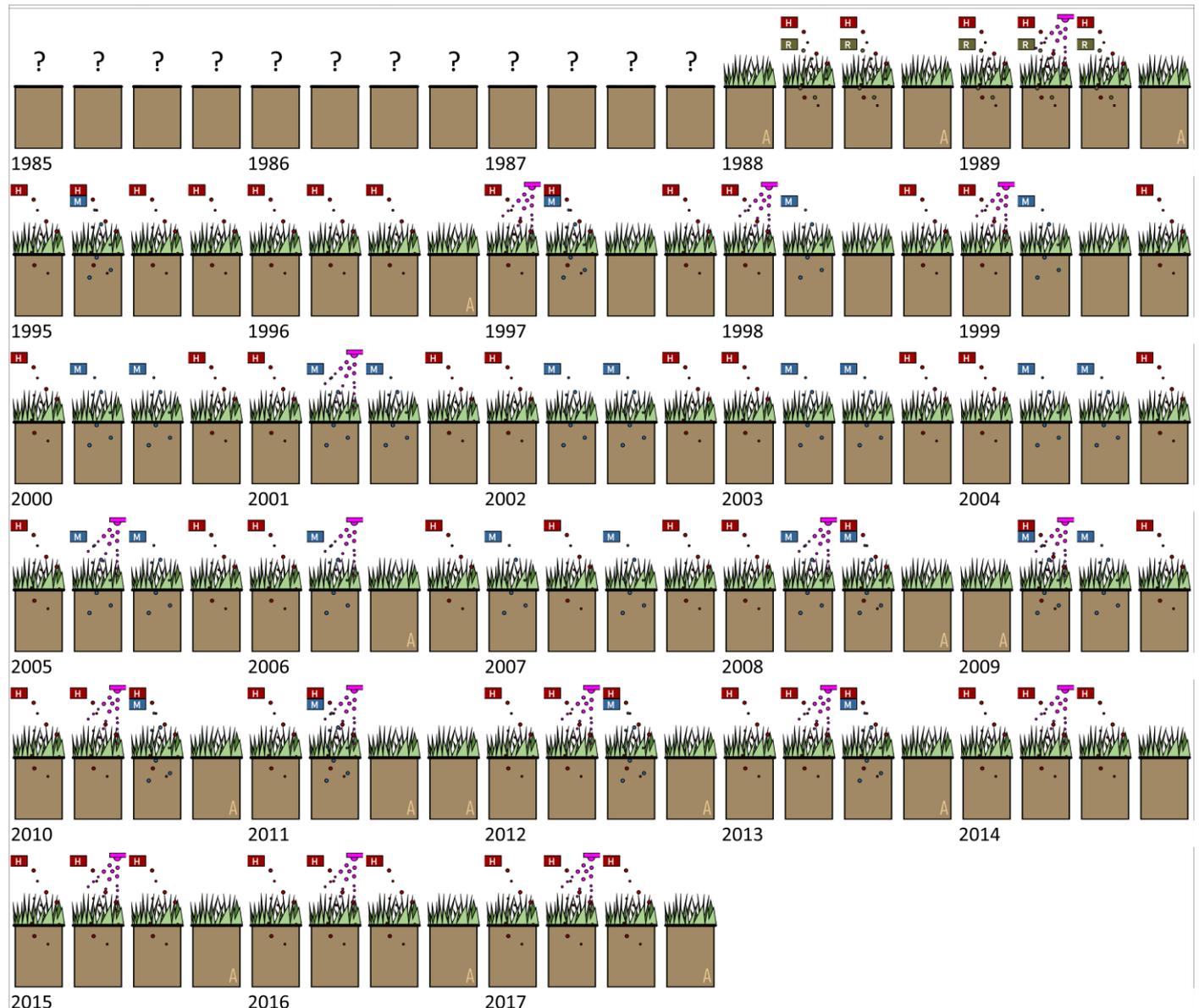
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja	Ja	Ja	Ja

20.1.2 Nutzungsgeschichte

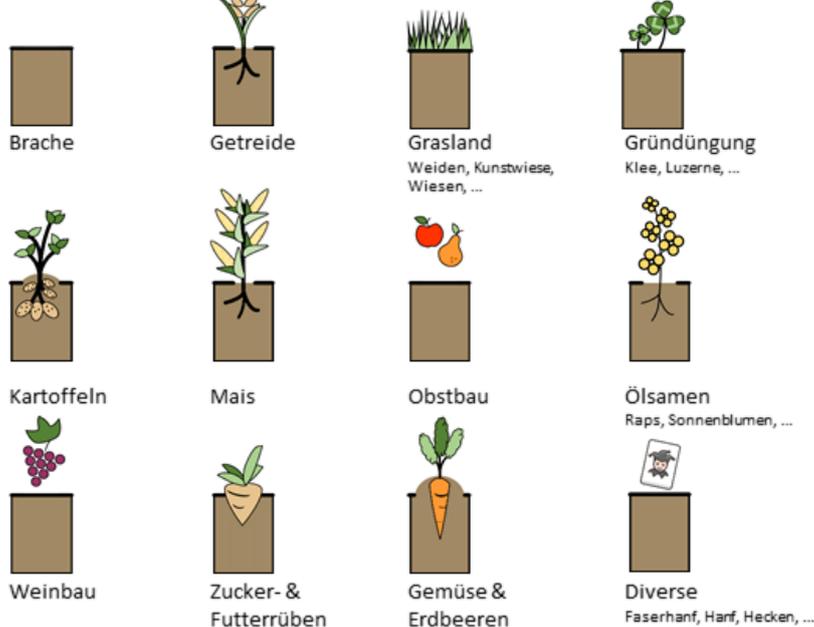
von	bis	Nutzung
1986	2021	Grasland, wenig intensiv

20.1.3 Kulturfolge

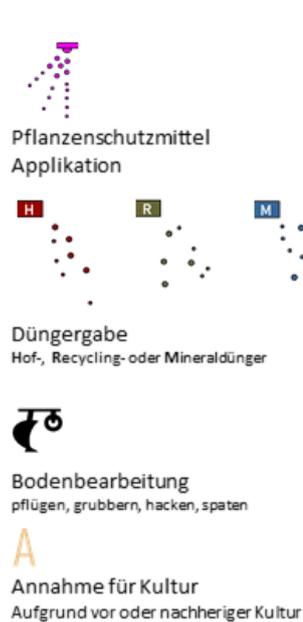
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



20.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

20.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 037 EP 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten												
<p>11% → Flachhang / Rhöne-Wärmehänge kultiviert von Molasse- sandstein überdeckt</p>		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung							
		1	2	3	4	5			6	7						
		NABO		P	Ds	15	10	1986	037_EP_1Erh_1							
		8 Polit.Gem. Ependes (FR)		9 Kanton FR			Gem. Nr. 2189			10						
		Ort Flurname		Ependes FR (1731) Grange Neuve			11									
		12 Blatt-Nr. 1:25'000		1205		Koordi		15								
		Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung														
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp		16	B	1352			17					
		kolluvial, diffus		Untertyp		PK, HD			18							
		schwach skeletthaltig / kieshaltig		Skelettgehalt		19	1	2		20						
		sandiger Lehm (sL) / Lehm (L)		Feinerdekörnung		21	5	6		22						
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm			b	23						
		tiefgründig		Neigung		25	11	%	Geländeform	h	24					
		konkav (0 - 15 %)									26					
Profilskizze																
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen		
Nr.	Tiefe	Bezeichnung														
1	0-12	Ab		Kr 2	6.0/	15/19.0	30/36.0	55/46.0	3	0	0/0.1	6.5/5.7	10YR 4/3	Proben 0-5 und 5-1		
2	12-33	ABw		Po 3	3.0/	15/	30/	55/	10	2	0/	6.5/	10YR 4/4	Probe 10-20 cm un		
3	33-70	Bw		Po 4	1.0/	20/25.0	30/33.0	50/42.0	7	2	0/0.0	6.5/5.6	10YR 4/4	Proben 40-60 und f		
4	70-110	BwC		Po 3	0.5/	20/	30/	50/	15	5	0/	6.5/	10YR 4/4	Proben 80-100 und		
5	110-150	Cph		Po 4	1.0/	20/20.0	30/35.0	50/45.0	10	10	0/0.0	6.5/5.8	10YR 5/3	Probe 120-140 cm		
Profiltiefe																
57		180														
150																
Standort							Bewertung / Eignung									
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse						
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76					
735	N	C1-4	WE	MO4/	HH	2	2									
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig				
66		67		68		69		70		71		72				
Wald																
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111			
	a	b														

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

20.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-14	Ah		1.083	1.085			5.2			
14-28	AB		1.028	1.039			5.1			
28-51	Bw		1.371	1.430			5.3			
51-75	B(t),(cn)		1.403	1.421			5.4			

20.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-14	Ah	1,122.6	0.3463	9.2				886	400	0.2
14-28	AB	726.9	0.1896	8.2				856	200	0.1
28-51	Bw	454.8	0.1140	7.0				714	200	0.1
51-75	B(t),(cn)	382.8	0.1140	6.0						

20.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-14	Ah	62.49	14.5	0.075	15.06	25.63	30.43	7.5	0.23	0.73	0.35	0.14	0.6	54
14-28	AB	46.28	11.8	0.075	12.38	24.94	24.91	7.8	0.17	0.96	0.33	0.15	0.6	39
28-51	Bw	41.20	10.8	0.075	8.67	24.93	22.19	7.1	0.1	0.64	0.26	0.14	0.6	26
51-75	B(t),(cn)	38.54	8.0	0.075	5.67	23.10	21.12							

20.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

20.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

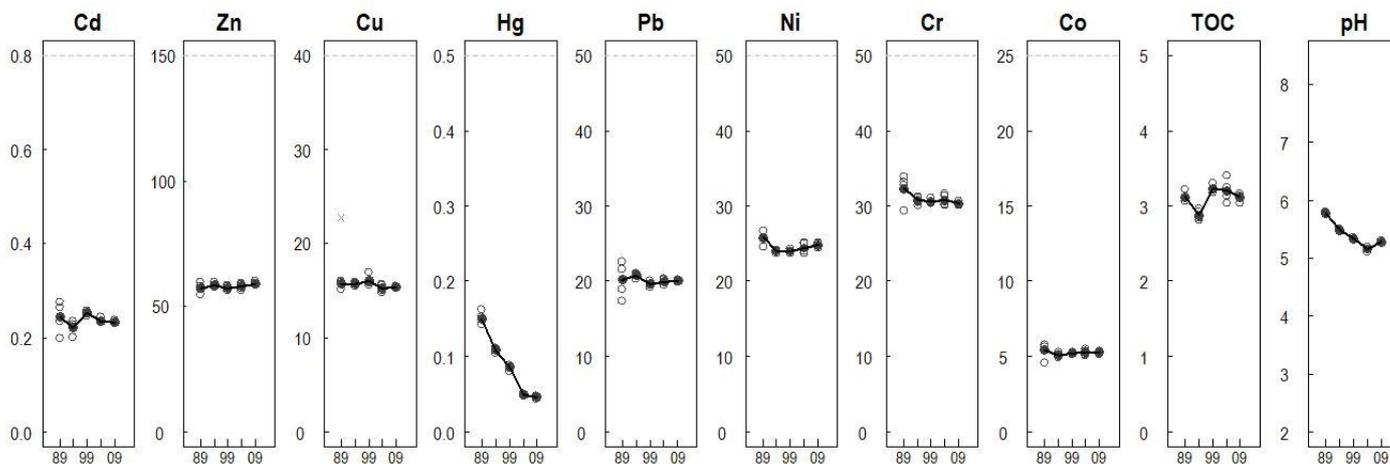
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

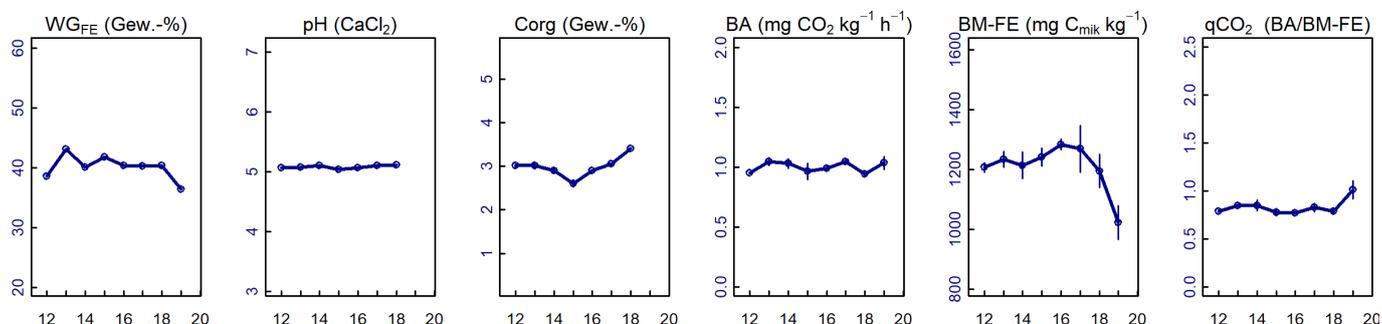
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		5.6	5.3	5.3	5.2	5.2	5.2	5.5
Nährstoffe	P	mg/kg		1155.9	1041.6	1056	957.7	938.5		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.244	0.222	0.252	0.235	0.234		
	Cr	mg/kg		32.3	30.7	30.7	30.81	30.36		
	Cu	mg/kg		17.4	15.8	16	15.26	15.3		
	Hg	mg/kg		0.15	0.108	0.086	0.05	0.046		
	Ni	mg/kg		25.8	24	23.9	24.47	24.81		
	Pb	mg/kg		20.1	20.8	19.6	19.86	20.06		
	Zn	mg/kg		57.4	58.4	57.1	57.96	59.05		

20.3.2 Bodenbiologische Parameter

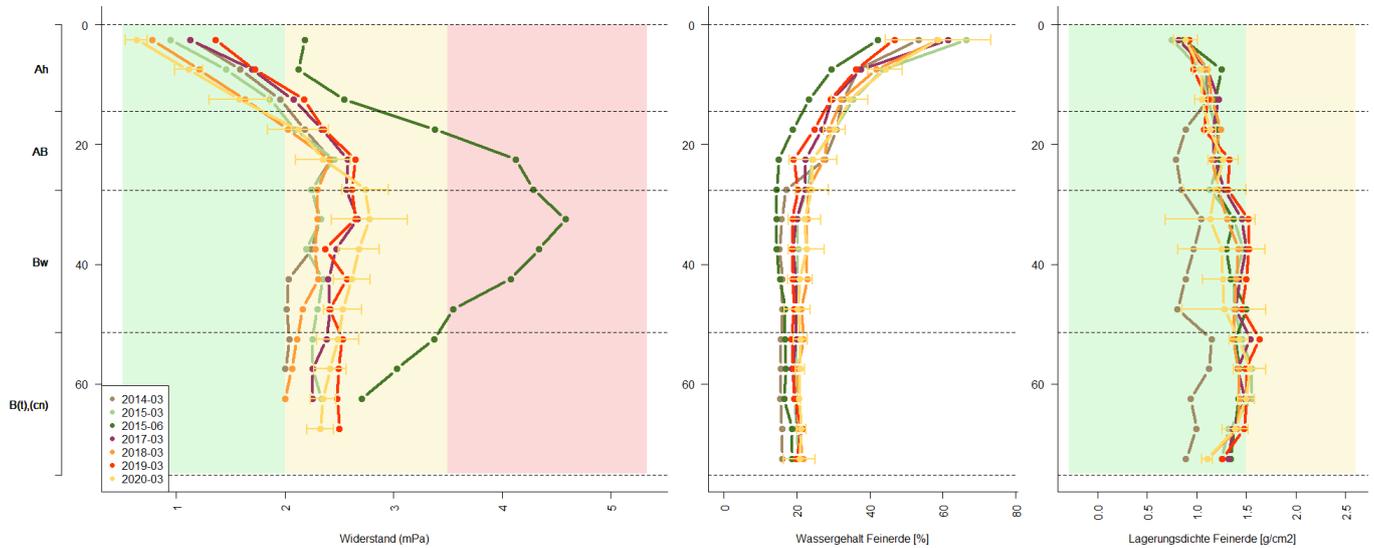
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		3.01	3.02	2.9	2.61	2.9	3.05	3.41
	pH-Wert	pH		5.2	5.1	5.1	5	5.1	5.1	5.1
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		0.95	1.05	1.03	0.97	0.99	1.05	0.94
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1207	1234	1214	1242	1284	1270	1195
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		806	732	751	816	865		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		172	196	169	170	181	209	181
	DNS Menge	mg/kg		28.3	32.3	28.7	36.3	27.3		

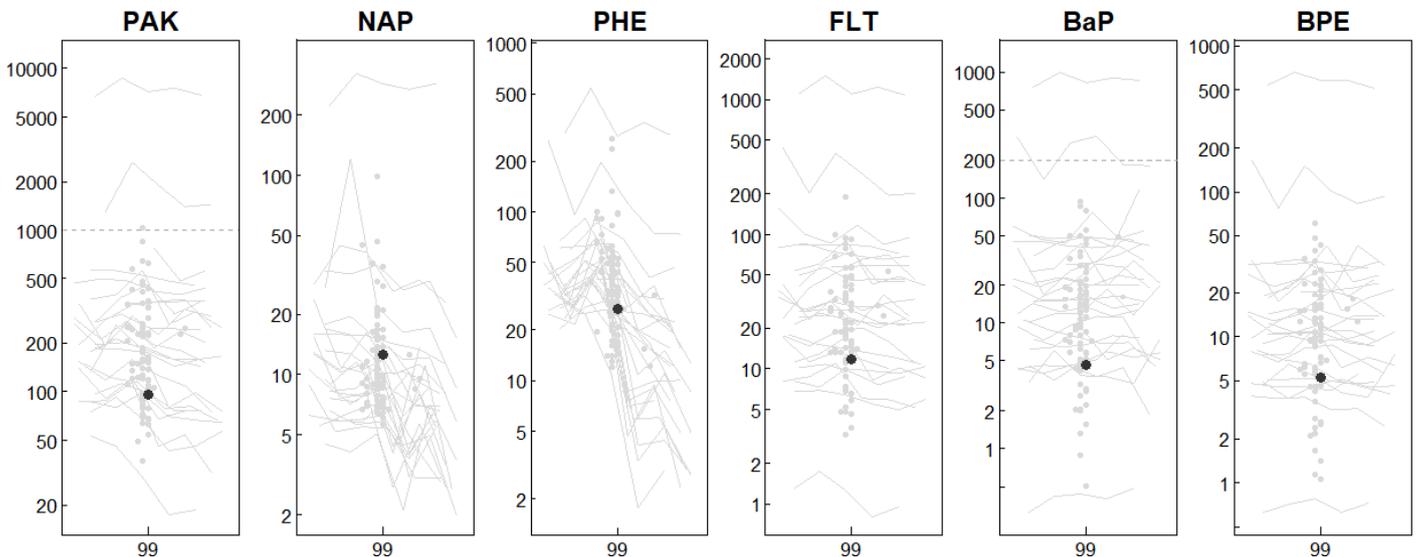
20.3.3 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



20.3.4 Organische Schadstoffe (PAK)

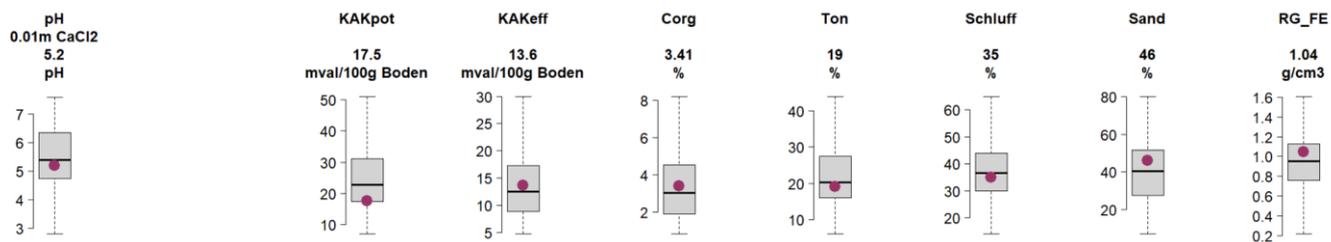
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



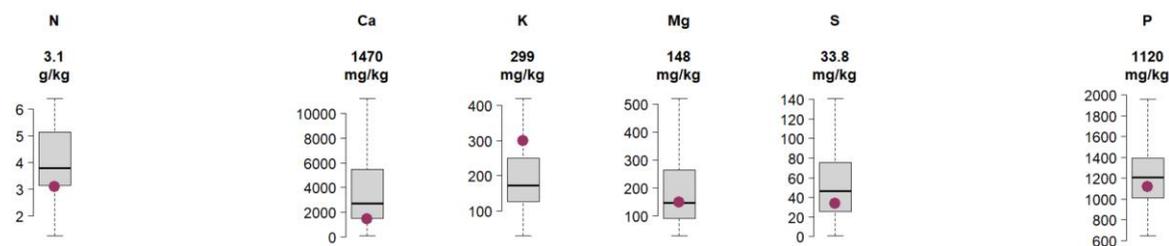
20.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

20.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



20.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

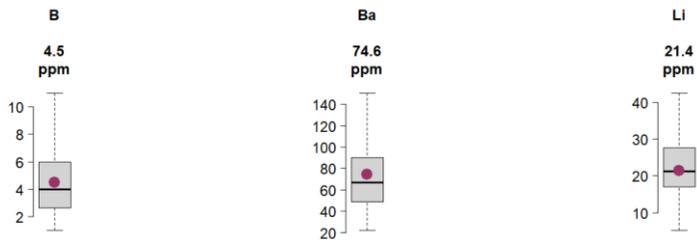


20.4.3 Organische Schadstoffe

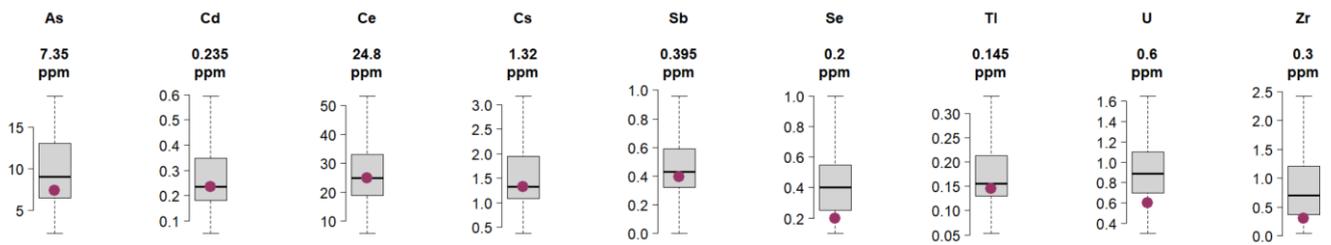


20.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

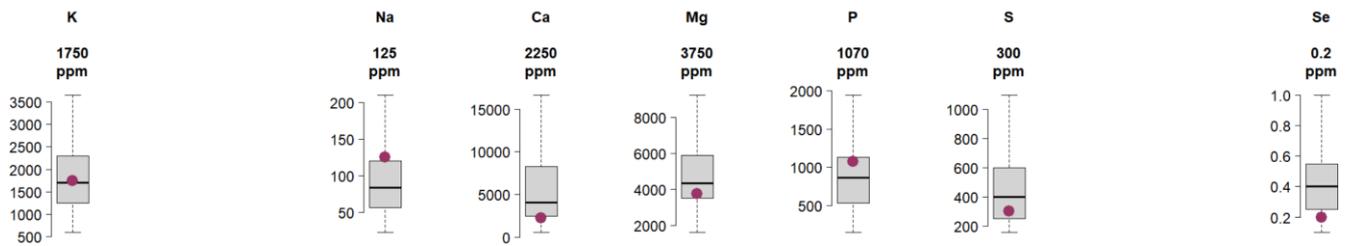
20.4.4.1 Mikronährstoffe



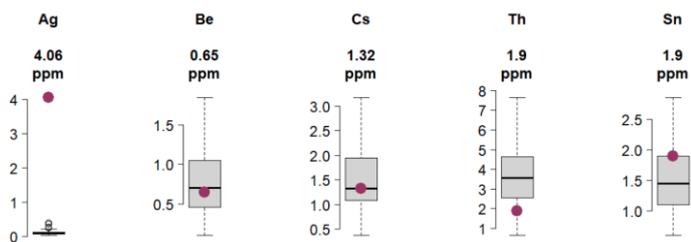
20.4.4.2 Schwermetalle



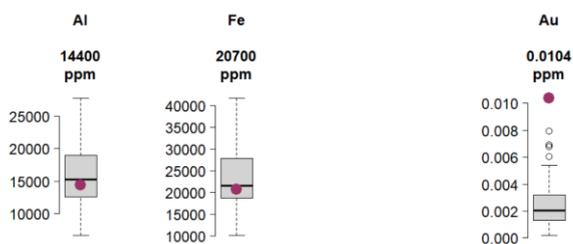
20.4.4.3 Hauptnährstoffe



20.4.4.4 potenziell toxische Elemente



20.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



21 Standort Nr.39: Kiesen

21.1 Standortinformationen

Standort 039			
Kennung	39 KI	Höhe	534 m ü.M.
Politische Gemeinde	Kiesen	Klimazone Code	A3
Kanton	BE	Klimazone	Niederschl. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Geologie	Ueber Aareschotter feinkoerniges Al- luvium.(Schuttfaecher der Chise)	Temperatur - Jahresmittel	9.13 °C
Gestein	Lockergestein blockig/steinig [kalk- haltig]	Niederschlag - Jahresmit- tel	1091 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1987



21.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

21.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1987	2012	Ackerbau
2012	2017	Grasland, extensiv

21.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

21.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 039 KI 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		Datenschlüssel	Projektnr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung					
		1	2	3	4	5			6	7				
		NABO		P	Ds	22	6	1987	039_KI_1 Erh_1					
		Polit. Gem. Kanton		Kiesen BE		Gem. Nr. 611		10						
		Ort Flurname		Kiesen (3629) Chlinau		11								
		Blatt-Nr. 1:25'000	1187	Koordinaten						15				
		Kartierungscode												
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen Schätzgrößen Körnung aus Körnungsklassen PNG berechnet und WHG DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Fluvisol		Bodentyp		16	F	1323			17			
		karbonatreich		Untertyp		KR					18			
		schwach skeletthaltig / kiesreich		Skelettgehalt		19	1	6			20			
		sandiger Lehm (sL) / Sand (S)		Feinerdekörnung		21	5	1			22			
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm			42	4	24			
		ziemlich flachgründig		Neigung		25	1	%	Geländeform		a	26		
		eben (0 - 5 %)												
Profilskizze														
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
	0													
1	0-22	Ah(p)		Kr 2	4.0/	15/22.0	30/37.0	55/41.0	1	0	4/19.4	7.2/6.8	10YR 3/4	Probe 0-20 cm
2	22-35	AB		Po 3	1.0/	15/	30/	55/	7	0	4/	7.2/	10YR 4/2	Probe (Teil von) 20
3	35-60	BC		Ek	0.5/	4/3.0	10/5.0	86/92.0	30	1	5/55.6	7.6/7.0	5Y 4/1	Probe 40-60 cm
4	60-100	DC		Ek	4/4.0	10/6.0	86/90.0	45	3	5/56.0	7.6/7.1	5Y 4/2	Probe 60-80 cm	
Profiltiefe		57												
100		180												
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
534	keine	A3	KW	AL5/SC4	EE	0 1								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

21.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-16	Ah,p		1.038	1.097	17.0		7.40			
16-25	AB		1.088	1.129	21.7		7.45			
25-33	(B)		0.798	1.060	29.7		7.60			
33-39	BC		1.227	1.266	32.0		7.70			

21.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-16	Ah,p		0.4230	9.6				609	600	0.4
16-25	AB		0.3506	8.0				582	400	0.4
25-33	(B)		0.2106	7.0				517	300	0.4
33-39	BC		0.1224	6.0				379	200	0.2

21.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-16	Ah,p							7.3	0.33	0.45	0.44	0.11	0.7	40
16-25	AB							7.0	0.31	0.52	0.43	0.11	0.7	37
25-33	(B)							5.9	0.43	0.30	0.29	0.09	0.6	25
33-39	BC							3.9	0.26	0.34	0.23	0.09	0.5	21

21.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

21.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

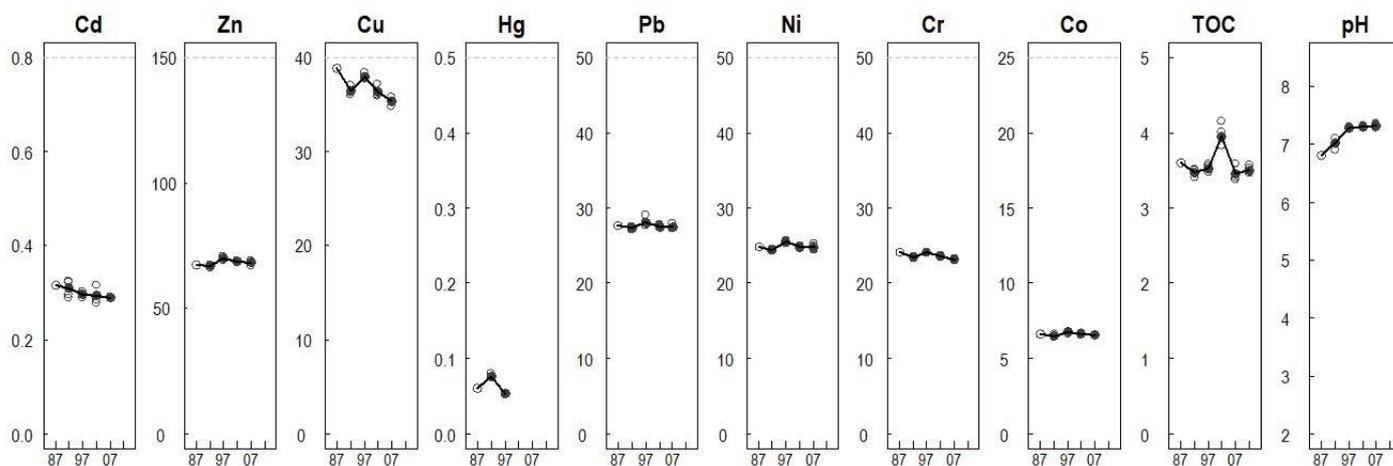
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

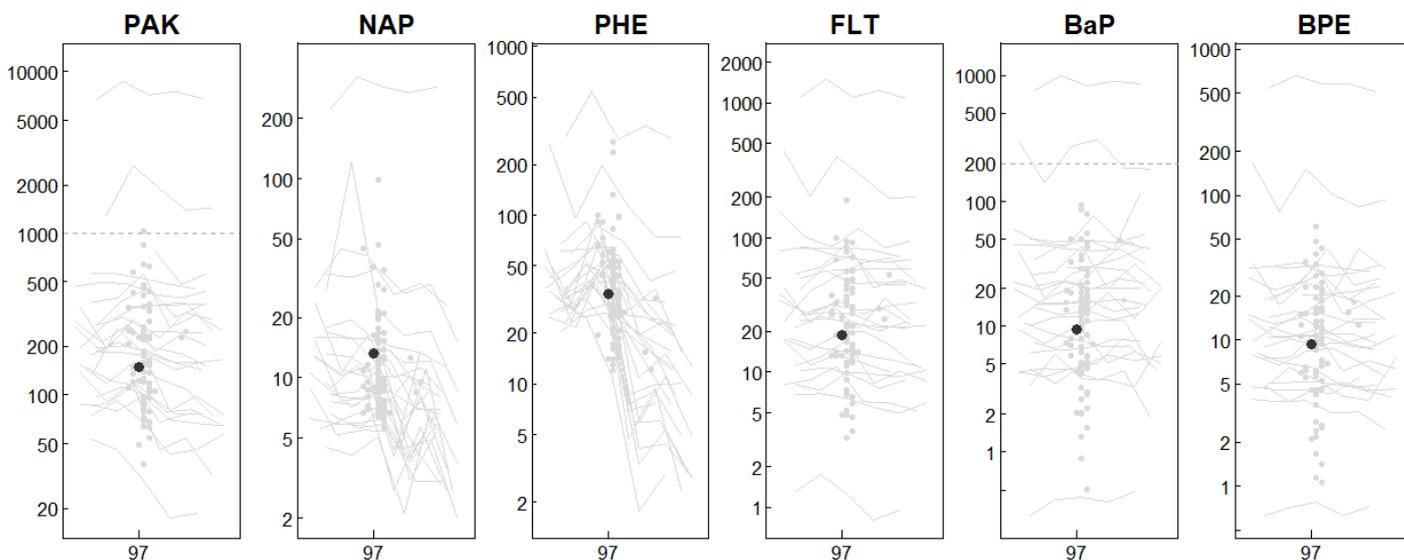
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1987	2 1992	3 1997	4 2002	5 2007	6 2012	7 2017
Kennzahlen	pH	pH		7.1	7.2	7.2	7.2	7.2	7.4	7.2
Nährstoffe	P	mg/kg		1079.1	1006.6	1068.2	1040.3	959.8		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.316	0.309	0.295	0.293	0.29		
	Cr	mg/kg		24.1	23.44	24.12	23.56	23.17		
	Cu	mg/kg		38.8	36.42	37.94	36.34	35.3		
	Hg	mg/kg		0.061	0.077	0.054				
	Ni	mg/kg		24.8	24.4	25.52	24.85	24.79		
	Pb	mg/kg		27.6	27.36	28.12	27.55	27.47		
	Zn	mg/kg		67.5	66.87	69.8	68.53	68.08		

21.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

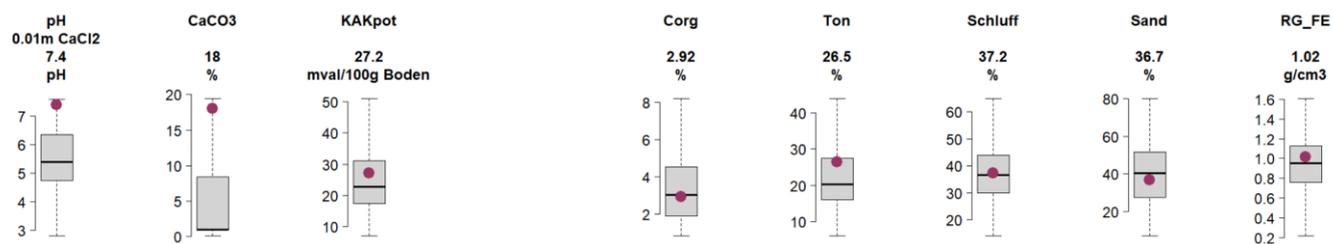
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



21.4 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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

21.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

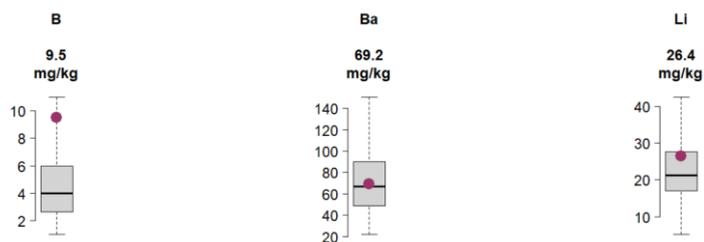


21.4.2 Organische Schadstoffe

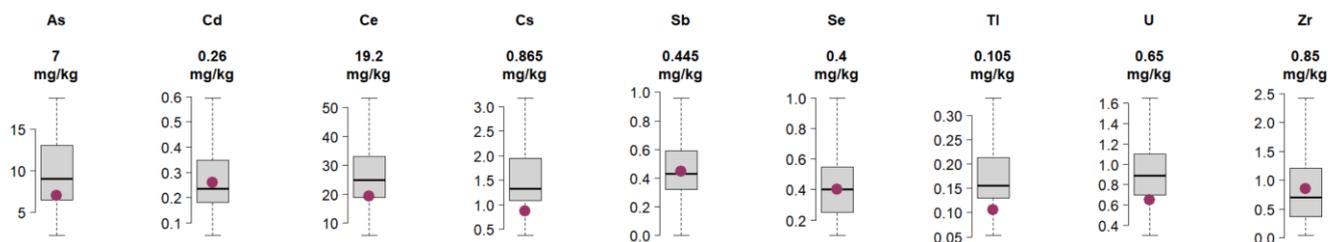


21.4.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

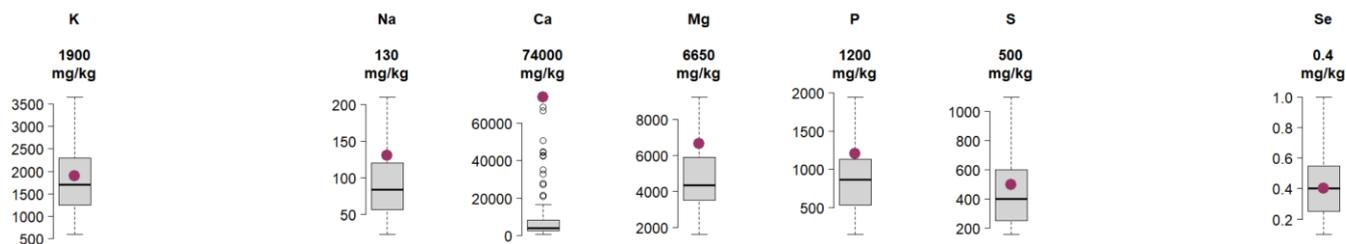
21.4.3.1 Mikronährstoffe



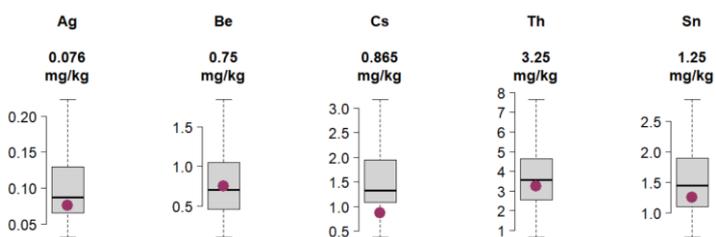
21.4.3.2 Schwermetalle



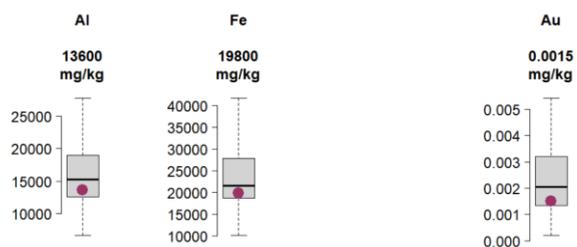
21.4.3.3 Hauptnährstoffe



21.4.3.4 potenziell toxische Elemente



21.4.3.5 Haupt- und Spurenelemente



22 Standort Nr.41: Kyburg

22.1 Standortinformationen

Standort 041			
Kennung	41 KB	Höhe	464 m ü.M.
Politische Gemeinde	Kyburg-Buchegg	Klimazone Code	A3
Kanton	SO	Klimazone	Niederschl. ausgeglichen / sehr mild - sehr heiss
Geologie	Feinkoerniges Alluvium ueber Schot- ter	Temperatur - Jahresmittel	9.19 °C
Gestein	Lockergestein lehmig [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmit- tel	1117 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1989



22.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja			Ja

22.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1987	2021	Grasland, wenig intensiv

22.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

22.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 041 KB 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		P	Ds	15	7	1987	041_KB_1Erh_1				
				8 Polit.Gem. Buchegg		9 Kanton SO			Gem. Nr. 2465			10			
		Ort Flurname		Kyburg-Buchegg (4586) Unterfeld			11								
		12 Blatt-Nr. 1:25'000		1127		Koordi		15							
		Kartierungscode													
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Buntgley		Bodentyp		16	W	6376			17				
		sehr stark gleyig, sauer (4.3 - 5.0)		Untertyp		G5, E3			18						
		skelettfrei, skelettarm /		Skelettgehalt		19	0	20							
		Lehm (L) /		Feinerdekörnung		21	6	22							
		grund-, hangwassergeprägt (hydromorph fremdnass)		Wasserhaushaltsgruppe /		v			23						
		mässig tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	55	3	24						
		Neigung		25	%	Geländeform		26							
Profilskizze															
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
		0													
1	0-15	Ah		Kr 1	5.0/9.1	25/23.0	30/36.0	45/41.0	1	0	0/0.0	5.5/5.1	10YR 4/2		
2	15-30	AB(3)		Po 3	2.0/	25/	30/	45/	1	0	0/	5.5/	10YR 4/3		
3	30-50	Bg		Po 4	1.0/	25/	30/	45/	2	0	0/	5.5/	7.5YR 5/6, 2.5Y 5/2		
4	50-70	BCSS		Ko	0.5/	25/	30/	45/	2	0	0/	5.5/	7.5YR 5/6, 2.5Y 5/2		
5	70-90	BCSS		Ko	0.2/	7/	20/	73/	1	0	2/	6.0/	7.5YR 5/6, 5Y 5/2		
6	90-140	Ek		Ek		7/8.0	20/21.0	73/71.0	20	5	5/13.4	7.5/6.4	5Y 5/2		
Profiltiefe		160													
57		180													
140															
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
464	keine	A3	WI	AL/	EE	0									
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

22.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-14	Ah		1.026	1.027			4.5			
14-26	ABg		1.231	1.231			4.5			
26-51	Bgg		1.569	1.569			4.8			
51-77	BCgg		1.439	1.487			5.0			

22.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-14	Ah		0.1140	3.0				655	300	0.3
14-26	ABg		0.3722	9.0				744	200	0.3
26-51	Bgg		0.1140	5.3				244	200	0.1
51-77	BCgg		0.2332	7.8						

22.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-14	Ah							10.8	0.16	0.64	0.4	0.22	1.2	50
14-26	ABg							12.4	0.14	0.43	0.39	0.23	1.2	45
26-51	Bgg							5.5	0.06	0.3	0.21	0.2	0.8	31
51-77	BCgg													

22.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

22.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

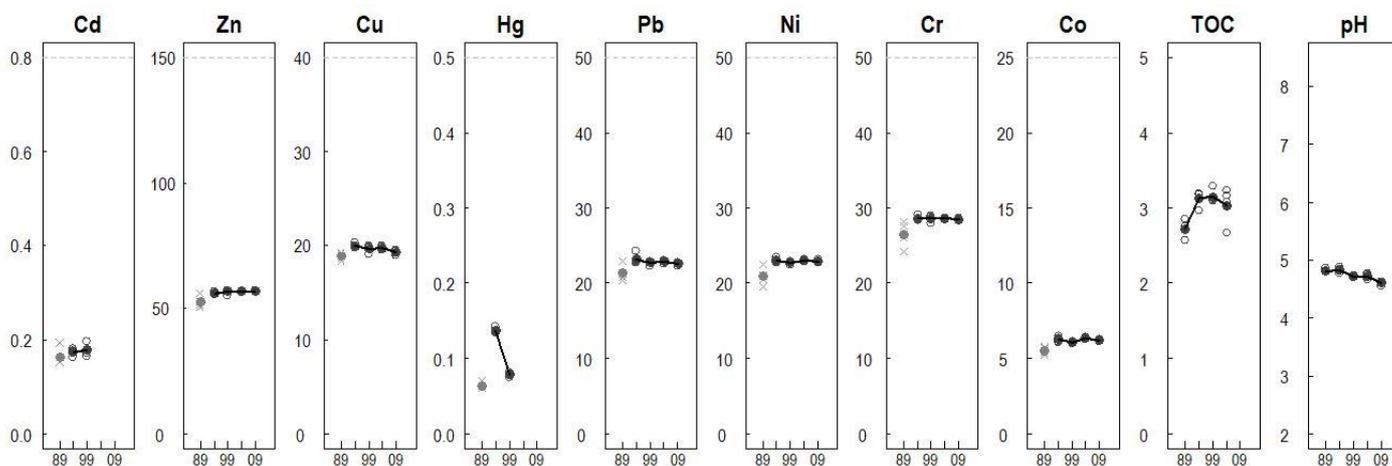
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a) anthropogener Herkunft

(g) geogener Herkunft

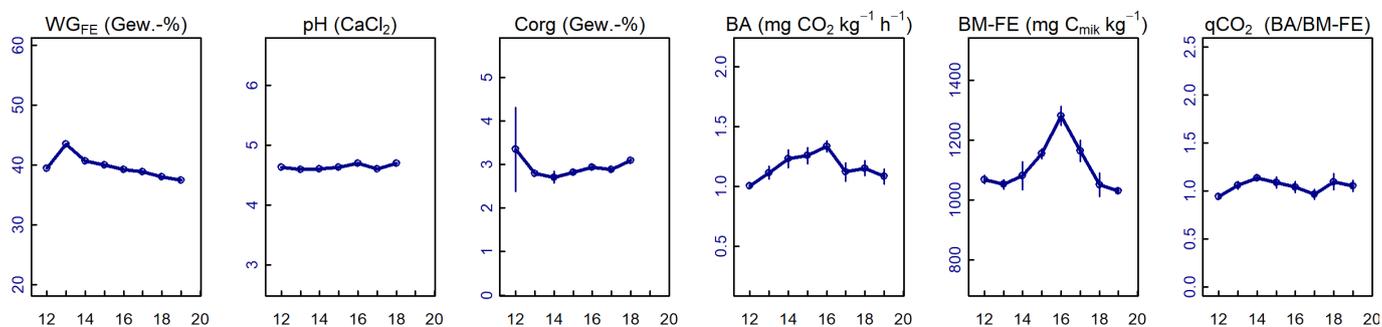
(*) allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		4.6	4.8	4.7	4.6	4.6	4.6	4.8
Nährstoffe	P	mg/kg		624.2	666.5	642.1	614	594.8		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.163	0.173	0.178				
	Cr	mg/kg		26.5	28.64	28.66	28.59	28.47		
	Cu	mg/kg		18.8	20	19.7	19.75	19.3		
	Hg	mg/kg		0.064	0.137	0.078				
	Ni	mg/kg		21	22.98	22.74	23.03	22.87		
	Pb	mg/kg		21.4	23.22	22.7	22.87	22.63		
	Zn	mg/kg		52.6	55.9	56.62	56.61	56.84		

22.3.2 Bodenbiologische Parameter

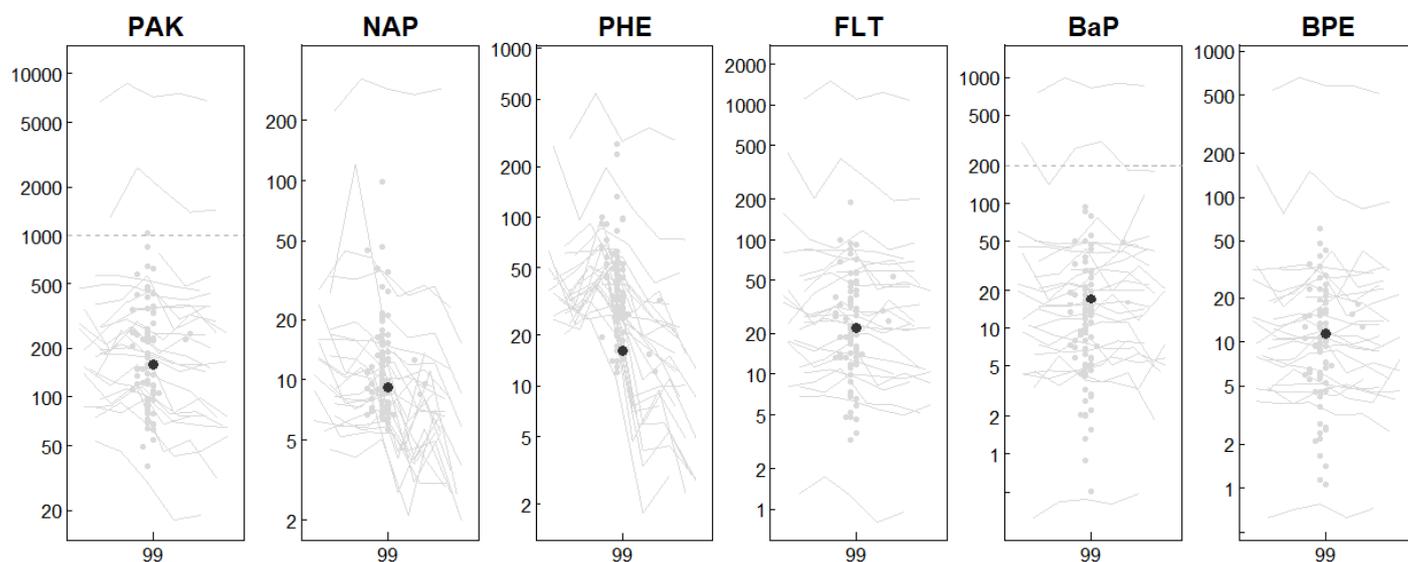
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		3.35	2.8	2.71	2.83	2.94	2.89	3.1	
	pH-Wert	pH		4.6	4.6	4.6	4.6	4.7	4.6	4.7	4.8
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1	1.11	1.23	1.25	1.33	1.12	1.15	
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1068	1051	1081	1154	1281	1163	1050	
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		694	626	698	696	876			
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		120	156	158	141	166	152	152	
	DNS Menge	mg/kg		30.7	26	29	34.3	30.4			

22.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

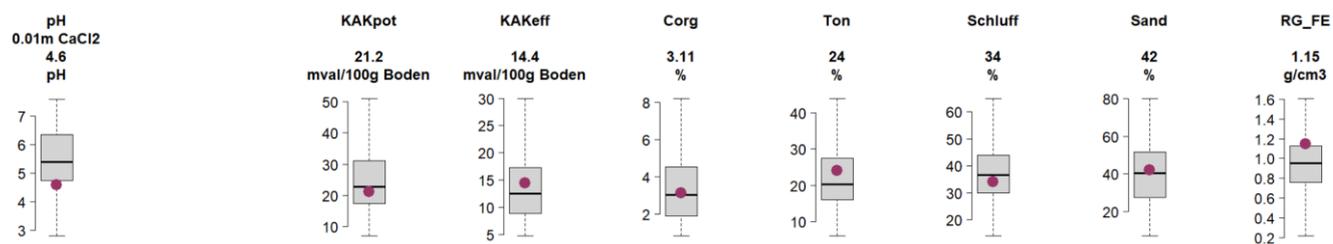
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



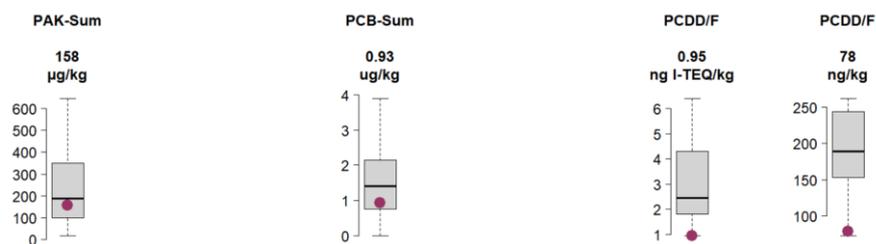
22.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

22.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

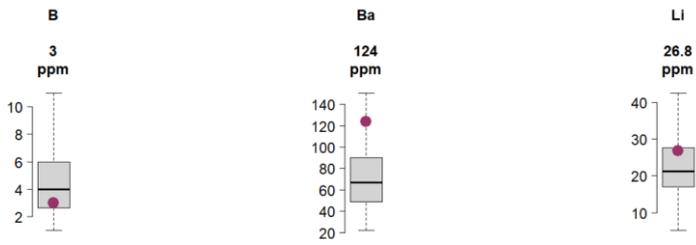


22.4.2 Organische Schadstoffe

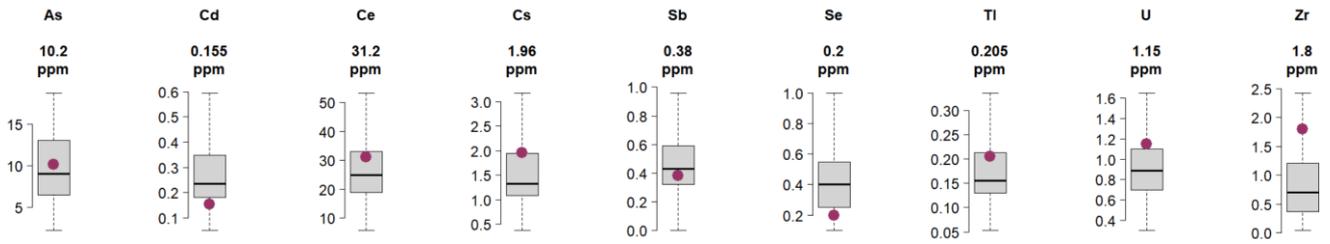


22.4.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

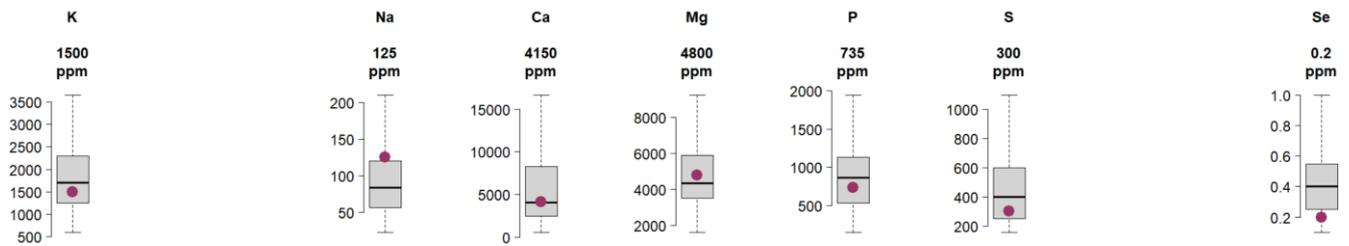
22.4.3.1 Mikronährstoffe



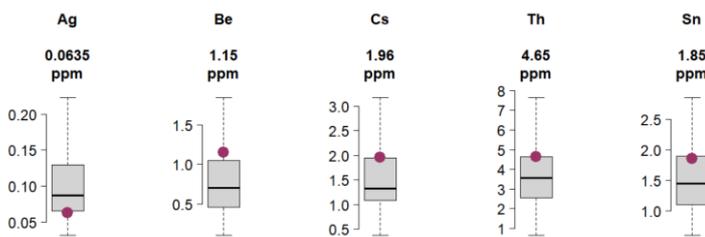
22.4.3.2 Schwermetalle



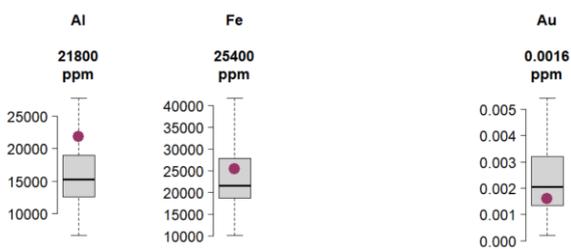
22.4.3.3 Hauptnährstoffe



22.4.3.4 potenziell toxische Elemente



22.4.3.5 Haupt- und Spurenelemente



23 Standort Nr.49: Unterschächen

23.1 Standortinformationen

Standort 049			
Kennung	49 US	Höhe	1096 m ü.M.
Politische Gemeinde	Unterschächen	Klimazone Code	F
Kanton	UR	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie	Hangschutt aus Mergelschiefern, Kiesel- und sandigen Kalken (nord-helv. Flyschd)	Temperatur - Jahresmittel	6.34 °C
Gestein	Lockergestein gemischt	Niederschlag - Jahresmittel	1790 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1989



23.1.1 Laufende Monitoring-Programme

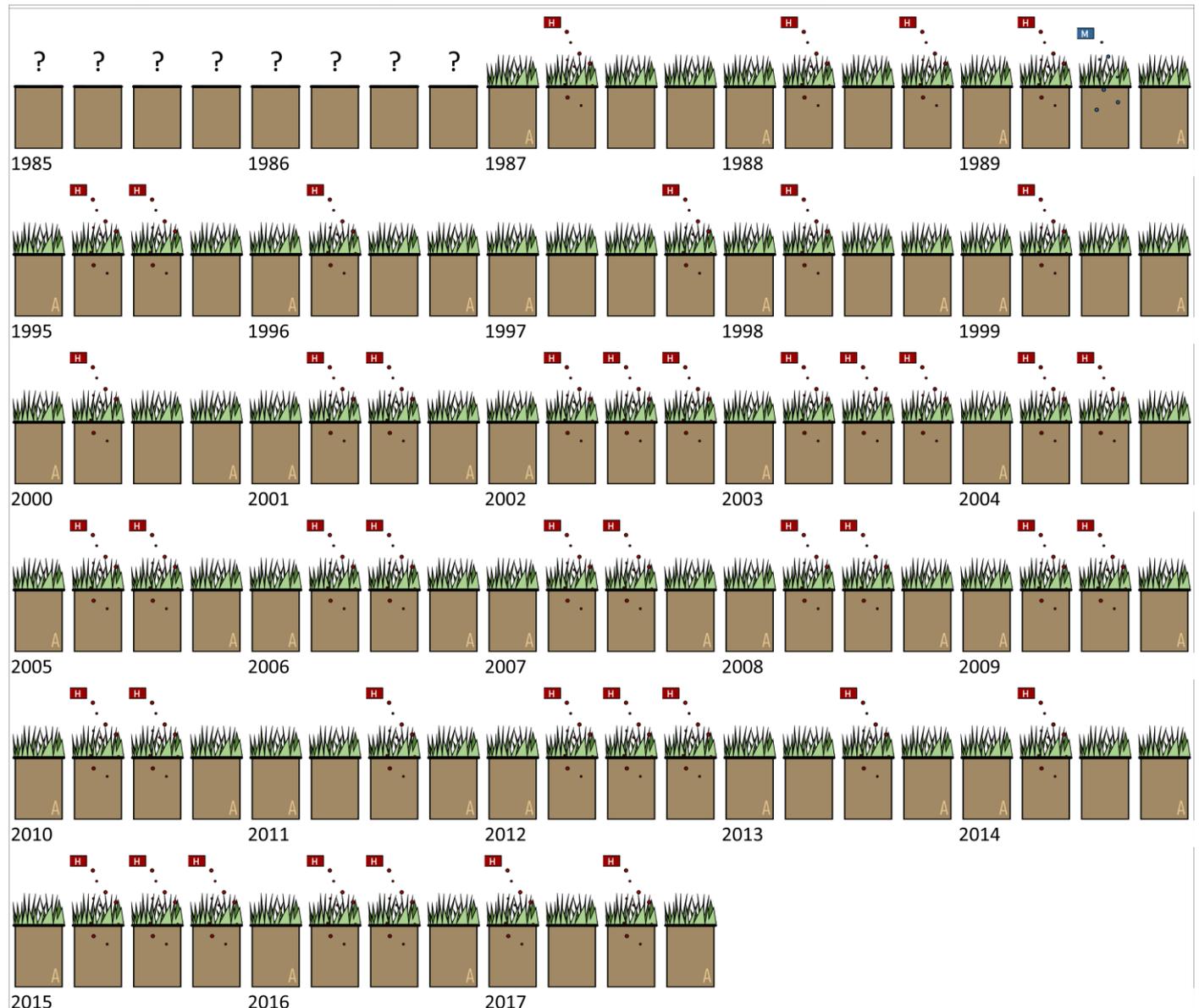
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja		Ja	Ja

23.1.2 Nutzungsgeschichte

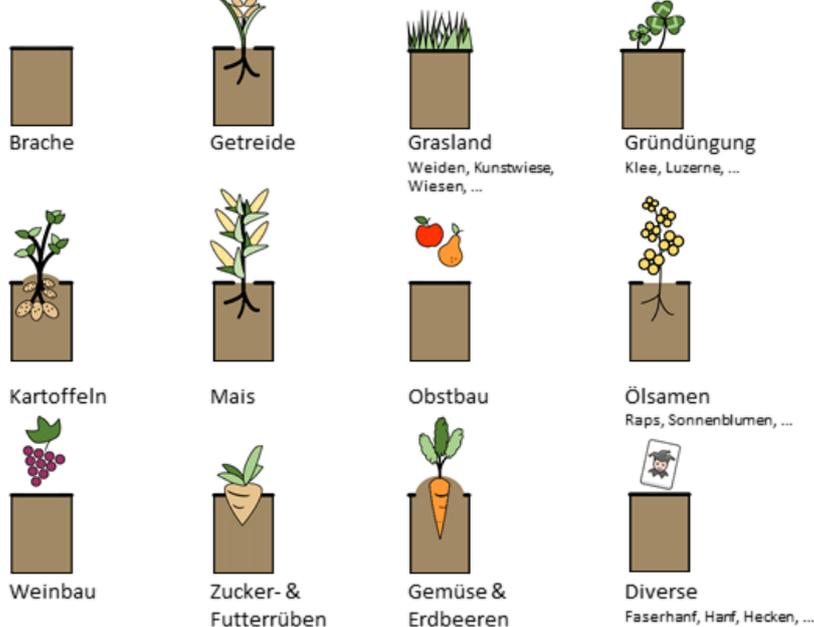
von	bis	Nutzung
1987	2021	Grasland, wenig intensiv

23.1.3 Kulturfolge

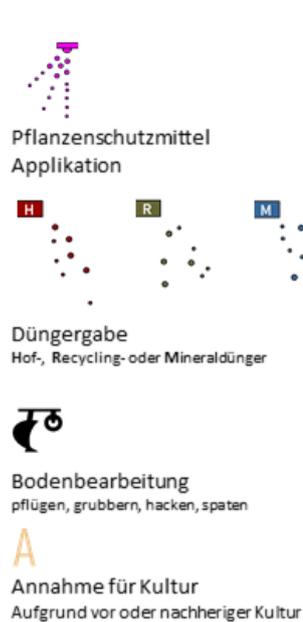
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



23.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

23.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 049_US 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	28	9	1987	049_US_1Erh_1			
				8 Polit.Gem. Unterschächen		9 Kanton UR			Gem. Nr. 1219			10		
				Ort Flurname		Unterschächen (6465) Breiten			11					
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1192	Koordi		15									
Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde					Bodentyp	16	E	1351			17	
		sauer (4.3 - 5.0)					Untertyp		E3				18	
		schwach skeletthaltig / kieshaltig					Skelettgehalt			19	1	2	20	
		Lehm (L) /					Feinerdekörnung			21	6			22
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe /			c				23
		mässig tiefgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	56	3	24	
		konkav (0 - 15 %)					Neigung	25	12	%	Geländeform		h	26
Profilskizze														
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-5	Ab		Kr 1	5.0/	25/35.0	30/30.0	45/35.0	3	0	0/0.1	6.8/5.3	7.5YR 4/3	Probe 0-5 cm
2	5-20	ABw		Po 3	2.0/	25/35.0	30/29.0	45/37.0	7	0	0/0.0	5.0/4.6	7.5YR 5/3	Proben 5-10, 10-20
3	20-50	Bw		Po 3	0.5/	25/24.0	30/26.0	45/50.0	15	2	0/0.0	5.0/4.8	7.5YR 5/4	Proben 20-40, (40-)
4	50-80	Bc		Ko	0.2/	35/25.0	30/26.0	35/49.0	15	2	0/0.0	5.0/4.5	7.5YR 5/6	Probe 60-80 cm
5	80-160	C		Ek, Ko	15/11.0	30/15.0	55/74.0	30	10	0/0.0	5.0/4.6	7.5YR 5/3	Probe 120-140 cm	
Profiltiefe		57	180											
		160												
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1100	S	F	WI	HS/	HT	2	4							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111			
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

23.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-6	Ah		0.502	0.502			5.4			
6-16	AE(g)		0.811	0.812			4.7			
16-35	Bw		0.905	0.916			4.7			
35-65	B(t)		1.140	1.182			5.2			
65-76	BC		1.086	1.154			5.8			

23.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-6	Ah	1,991.0	1.0765					1014	1200	0.8
6-16	AE(g)	1,372.3	0.6407					928	600	1
16-35	Bw	726.4	0.2447					879	300	0.6
35-65	B(t)	332.1	0.1116					767	200	0.4
65-76	BC	202.8	0.0606							

23.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-6	Ah	116.87	29.9	0.082	26.32	30.69	35.65	8.4	0.5	1.66	0.64	0.21	0.4	49
6-16	AE(g)	95.64	25.7	0.091	26.86	29.77	36.42	8.8	0.33	1.48	0.79	0.25	0.4	54
16-35	Bw	65.05	19.1	0.075	16.41	25.83	27.14	8.1	0.25	1.15	0.53	0.17	0.4	36
35-65	B(t)	60.68	22.5	0.075	14.74	29.44	26.46	7.2	0.22	1.01	0.5	0.13	0.3	30
65-76	BC	56.02	23.7	0.076	15.83	32.32	26.10							

23.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

23.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

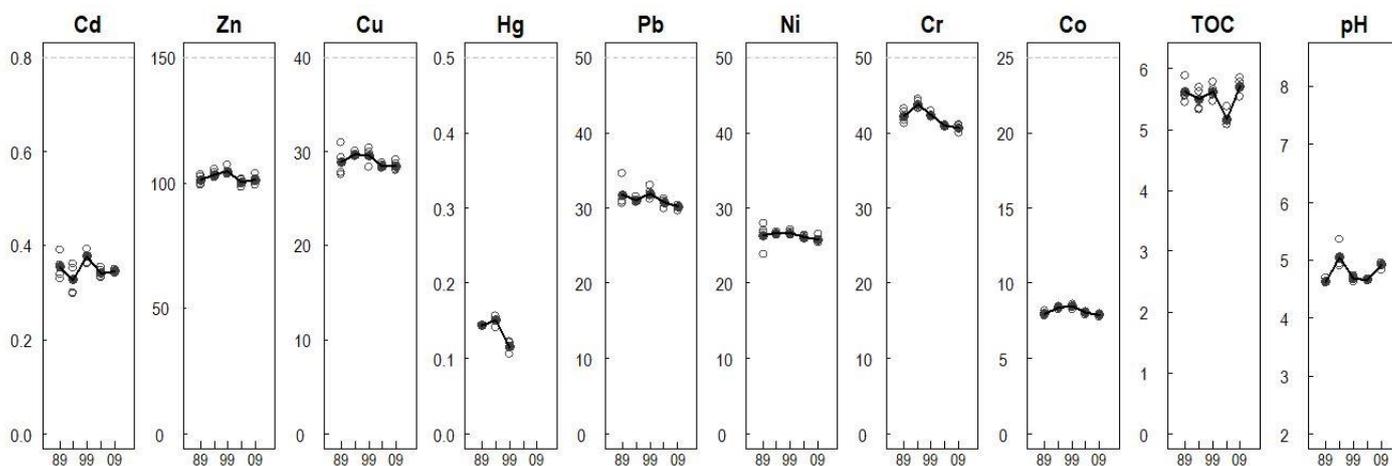
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

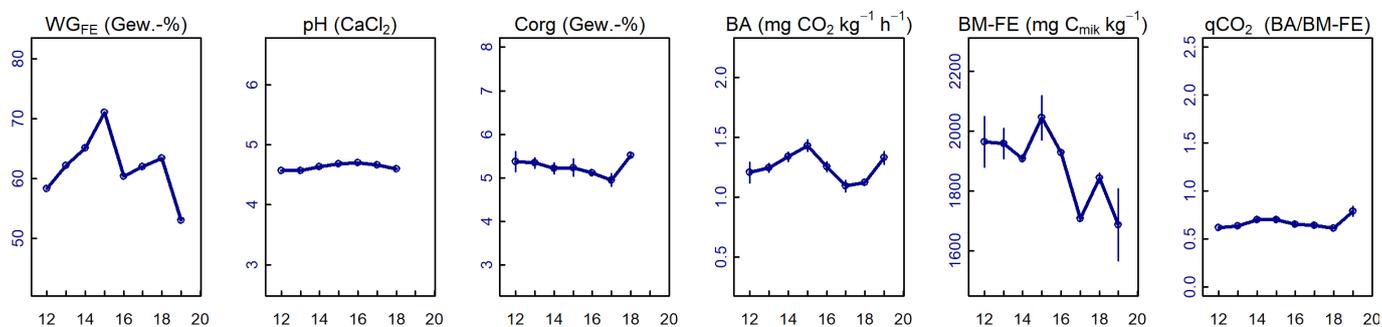
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2015
Kennzahlen	pH	pH		4.6	4.9	4.7	4.6	4.7	4.8
Nährstoffe	P	mg/kg		1362.4	1373.4	1308.7	1123.9	1118	
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.355	0.328	0.378	0.342	0.345	
	Cr	mg/kg		42.2	43.77	42.3	40.95	40.62	
	Cu	mg/kg		28.9	29.7	29.53	28.46	28.5	
	Hg	mg/kg		0.144	0.152	0.116			
	Ni	mg/kg		26.4	26.66	26.7	26.15	25.9	
	Pb	mg/kg		31.8	31.04	31.96	30.81	30.16	
	Zn	mg/kg		101.2	103.48	104.5	100.18	101.11	

23.3.2 Bodenbiologische Parameter

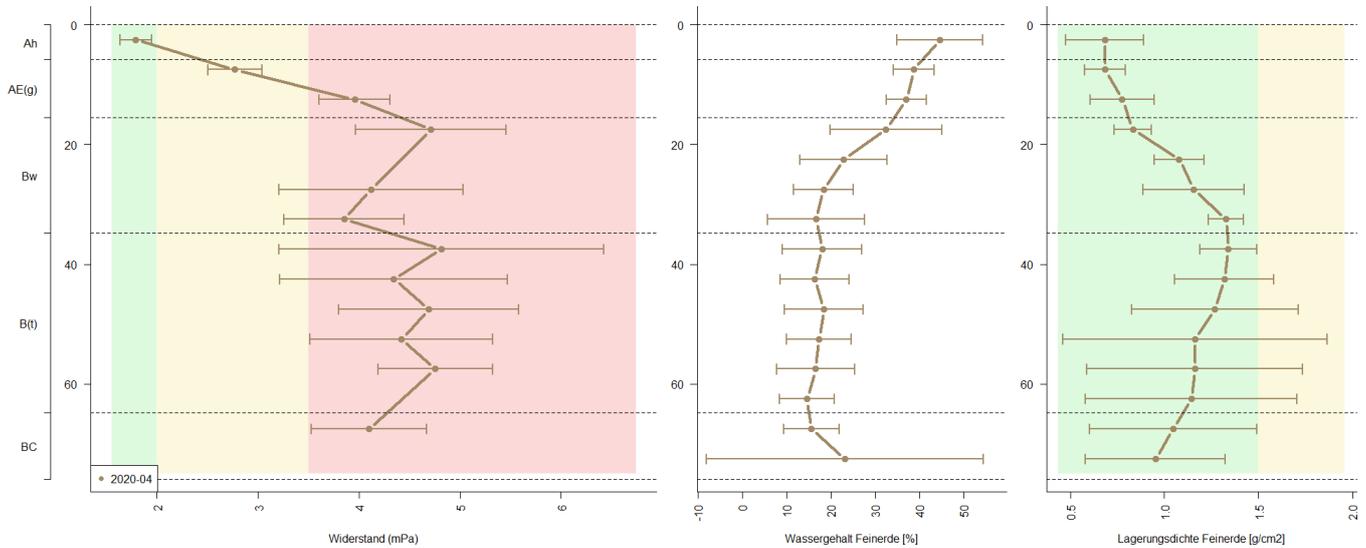
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		5.37	5.34	5.22	5.23	5.11	4.95	5.52
	pH-Wert	pH		4.6	4.7	4.6	4.6	4.7	4.7	4.6
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.21	1.24	1.34	1.43	1.26	1.09	1.12
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1965	1959	1908	2045	1929	1707	1844
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1007	1053	1019	1124	1175		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		248	284	245	258	250	280	300
	DNS Menge	mg/kg		54	60.7	32.7	43.3	52		

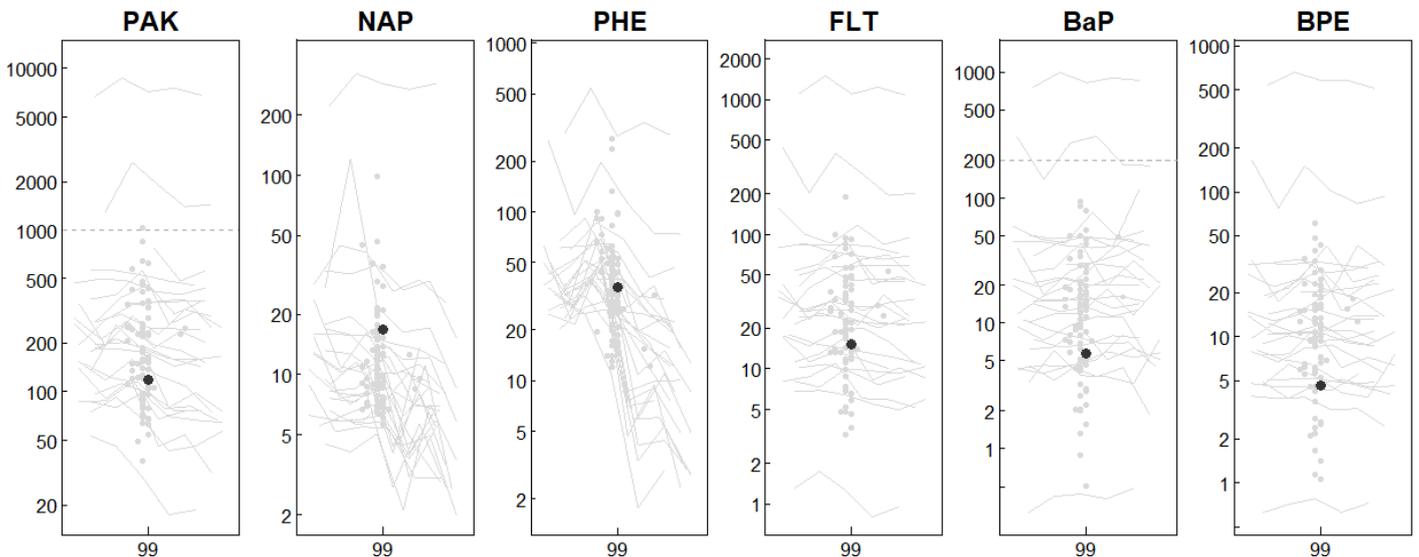
23.3.3 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



23.3.4 Organische Schadstoffe (PAK)

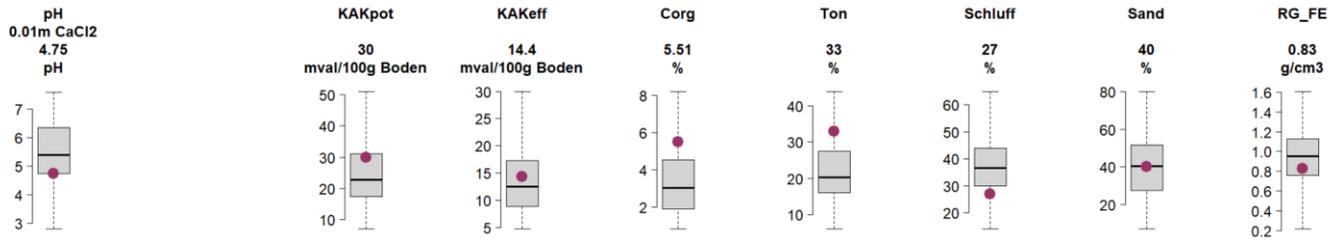
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



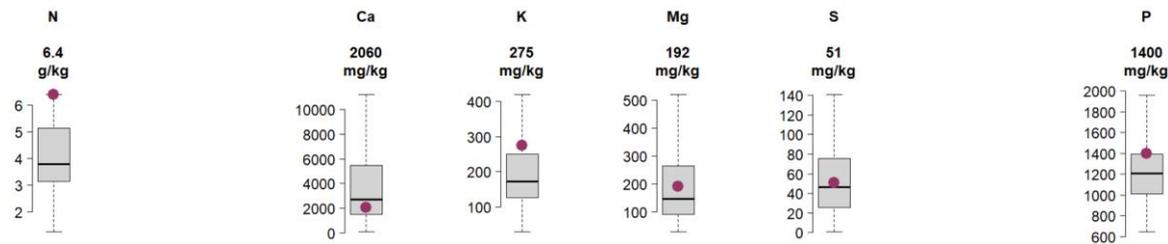
23.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

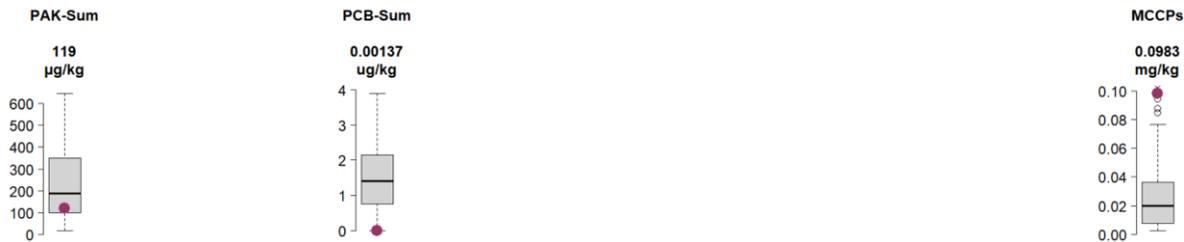
23.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



23.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

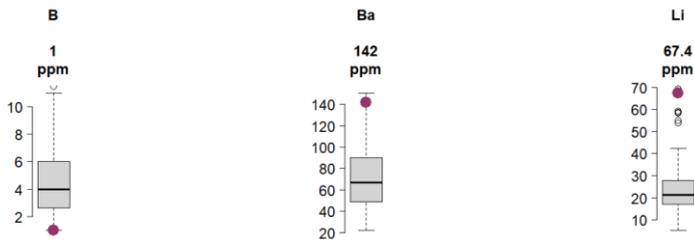


23.4.3 Organische Schadstoffe

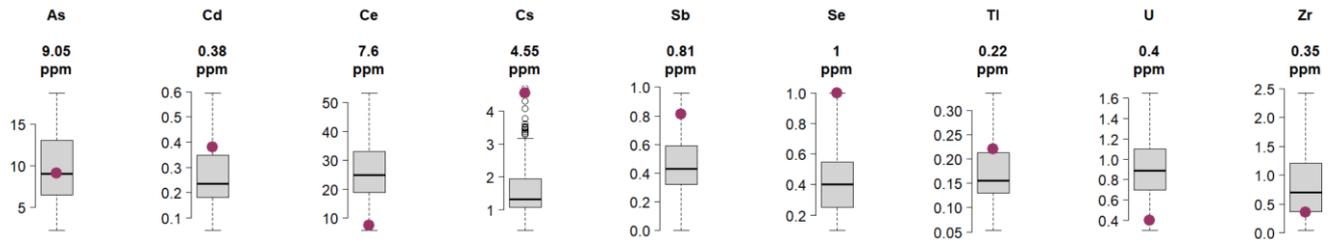


23.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

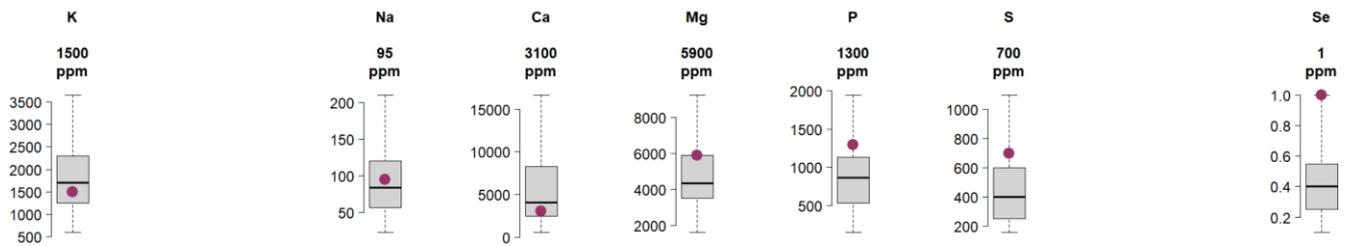
23.4.4.1 Mikronährstoffe



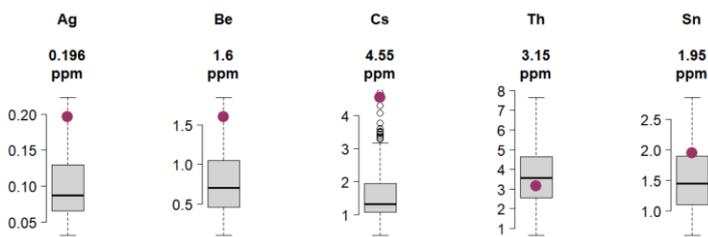
23.4.4.2 Schwermetalle



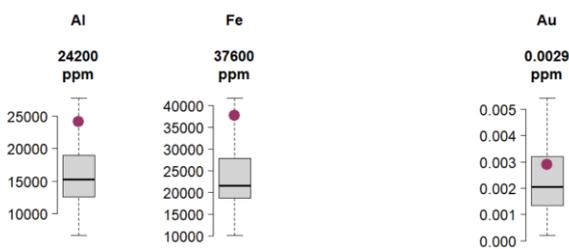
23.4.4.3 Hauptnährstoffe



23.4.4.4 potenziell toxische Elemente



23.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



24 Standort Nr.50: Realp

24.1 Standortinformationen

Standort 050			
Kennung	50 RA	Höhe	2122 m ü.M.
Politische Gemeinde	Realp	Klimazone Code	G
Kanton	UR	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie	Glimmerreiche Gneise	Temperatur - Jahresmittel	0.74 °C
Gestein	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Niederschlag - Jahresmittel	1997 mm
Neigung	maessig geneigt (16 - 25%)	Erste Erhebung	1989



24.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

24.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1987	2019	Grasland, extensiv

24.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

24.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 050 RA 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
		→ NE 57-25%		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		P	Ds	29	9	1987	050_RA_1Erh_1				
				8	Polit. Gem. Kanton		Realp UR		Gem. Nr. 1212			10			
				9	Ort Flurname		Realp (6491) Witenwassern					11			
12	Blatt-Nr. 1:25'000	1251	Koordinaten												
				Kartierungscode										15	
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Eisenpodsol					Bodentyp	16	P	1368			17		
		modrighumos, stark sauer (3.3 - 4.2)					Untertyp		MF, E4				18		
		skelettfrei, skelettarm / stark kieshaltig					Skelettgehalt			19	0	4	20		
		lehmgiger Sand (IS) / Sand (S)					Feinerdekörnung			21	3	1	22		
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare			d		23			
		ziemlich flachgründig					Gründigkeit			cm	31	4	24		
ungleichmässig (0 - 25 %)					Neigung	25	21	%	Geländeform		n	26			
Profilskizze															
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
1	0-8	0		Kr 1	10.0/	7/	20/	73/	2	1	0/0.0	4.8/3.6	7.5YR 2/2	Proben 0-5, (5-10)	
2	8-12	Ahh		Kr 2	4.0/	7/	20/	73/	3	1	0/	4.8/	10YR 4/2	Probe 5-10 cm	
3	12-35	(AEE) 10 Ih(Le) 20 30		Po 3	3.0/	7/	20/	73/	15	5	0/	4.8/	7.5YR 3/3	Proben 10-20, 20-4	
4	35-60	40		Ek, Ko	0.5/	3/4.0	10/24.0	87/72.0	15	20	0/0.0	5.0/4.3	2.5Y 5/4	Probe 40-60 cm	
5	60-80	(B)C 60 70 80 C		Ek	3/3.0		10/23.0	87/74.0	10	50	0/0.0	5.0/4.5	2.5Y 5/3	Probe 60-80cm	
Profiltiefe		57													
		80													
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
2120	NE	G	UW	GN/GR	HF	2	6								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

24.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-4	Oh		0.354	0.354			4.2			
4-10	AE		0.754	0.760			3.8			
10-18	l(h),fe		0.939	0.954			4.0			
18-28	Bw		0.850	0.890			4.2			
28-47	BC		0.868	0.923			4.3			
47-54	C		0.751	0.852			4.3			

24.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-4	Oh		1.2185	13.6						
4-10	AE		0.4891	11.6				45	500	0.3
10-18	l(h),fe		0.2430	12.7				152	300	0.3
18-28	Bw		0.1373	10.6	28.6	21.81	5.7	226	200	0.2
28-47	BC		0.1140	8.7	24.3	17.56	4.3	317	200	0.2
47-54	C		0.1140	5.7						

24.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-4	Oh													
4-10	AE							1.6	0.1	10.3	0.14	0.21	1.6	21
10-18	l(h),fe							2.7	0.03	21.08	0.05	0.21	2.6	23
18-28	Bw							2.3	0.03	14.04	0.03	0.24	3.4	23
28-47	BC							4.1	0.06	9.33	0.06	0.24	4.6	20
47-54	C													

24.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

24.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

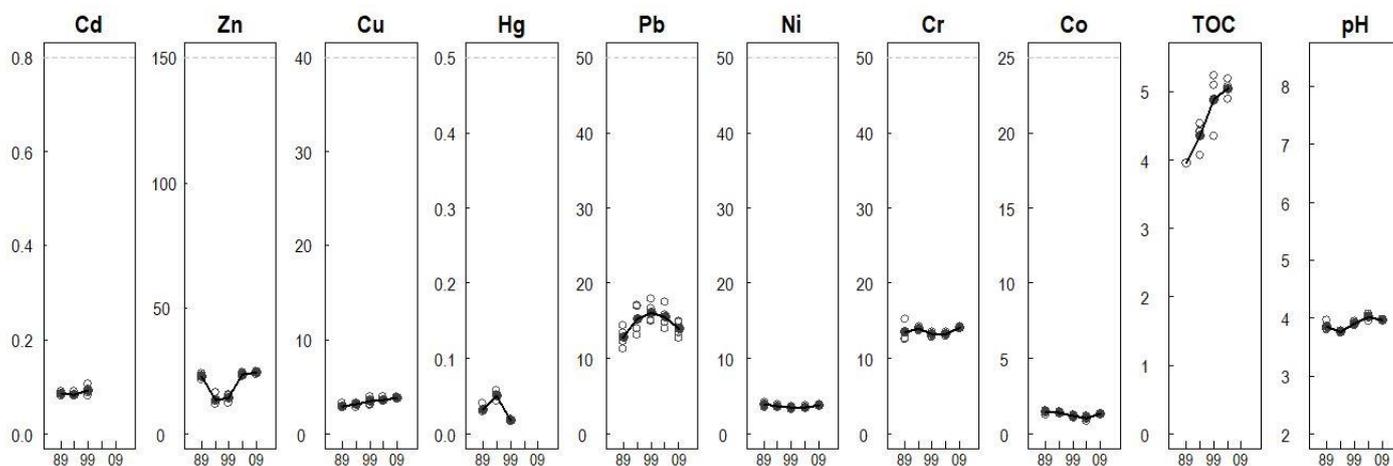
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

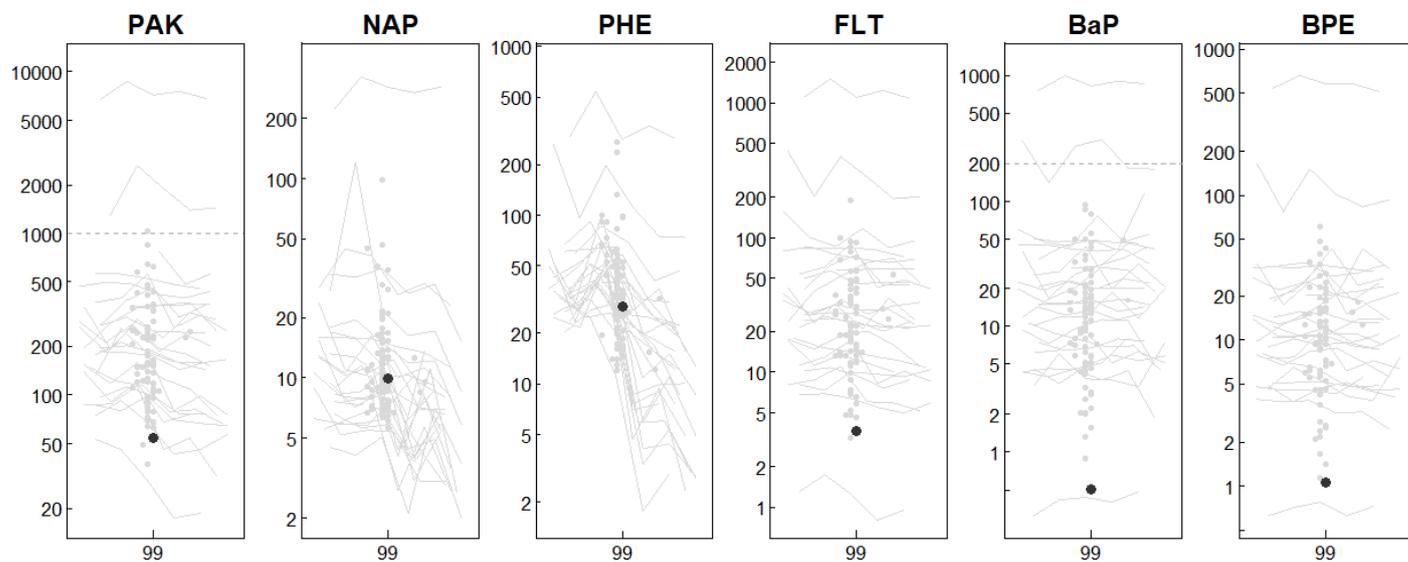
(^{*})allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		3.6	3.7	3.8	3.9	4	4	4.1
Nährstoffe	P	mg/kg		332.7	336	353.1	377.1	342.6		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.087	0.085	0.092				
	Cr	mg/kg		13.5	13.95	13.28	13.33	14.13		
	Cu	mg/kg		3	3.13	3.48	3.68	3.9		
	Hg	mg/kg		0.033	0.051	0.018				
	Ni	mg/kg		3.96	3.72	3.5	3.6	3.88		
	Pb	mg/kg		12.8	15.3	16.2	15.56	13.99		
	Zn	mg/kg		23	13.8	14.4	23.91	24.6		

24.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

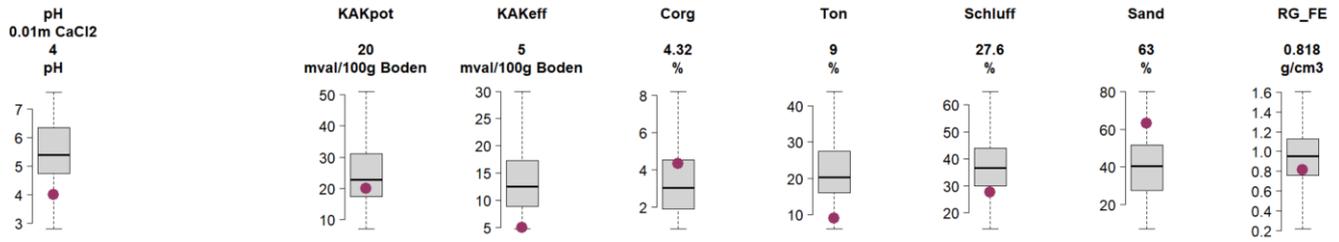
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



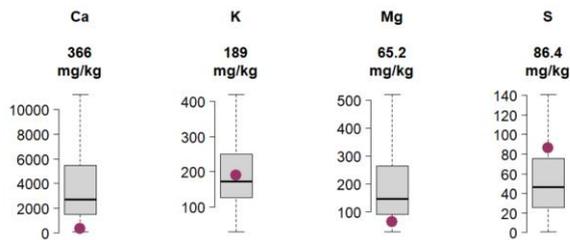
24.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

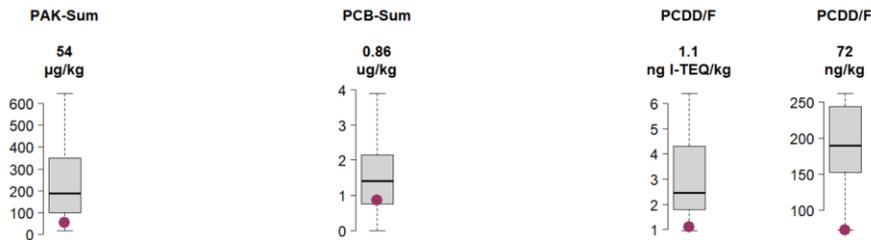
24.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



24.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

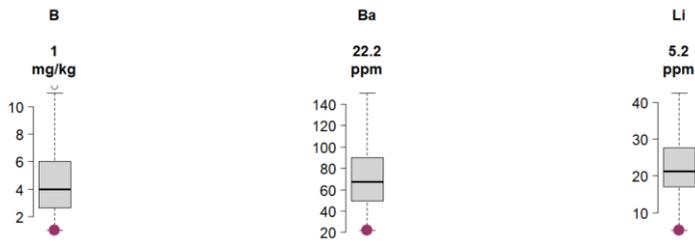


24.4.3 Organische Schadstoffe

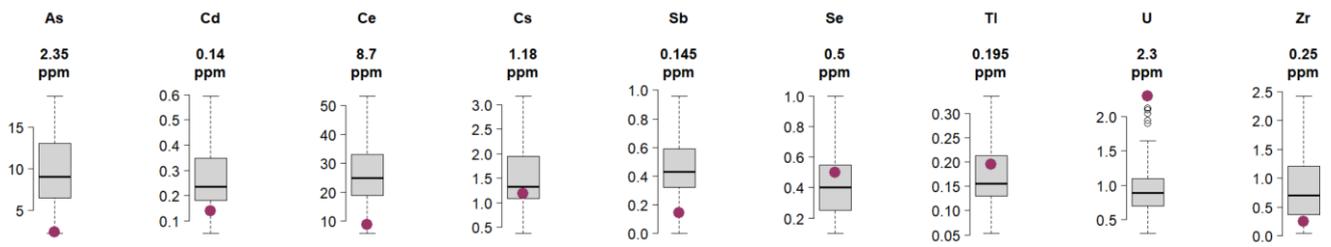


24.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

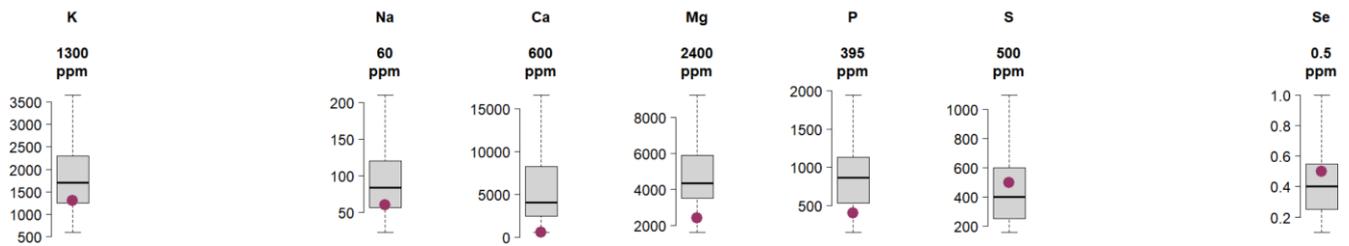
24.4.4.1 Mikronährstoffe



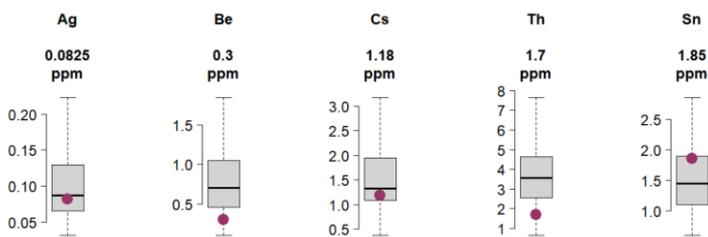
24.4.4.2 Schwermetalle



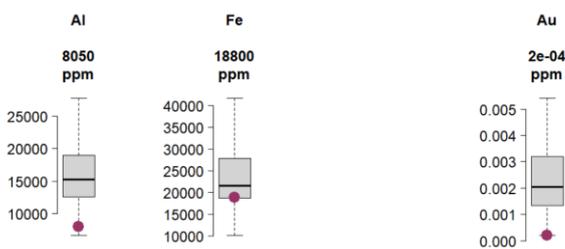
24.4.4.3 Hauptnährstoffe



24.4.4.4 potenziell toxische Elemente



24.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



25 Standort Nr.52: Krummenau

25.1 Standortinformationen

Standort 052			
Kennung	52 KR	Höhe	1335 m ü.M.
Politische Gemeinde	Krummenau	Klimazone Code	F
Kanton	SG	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie	Hangschutt aus Spatkalk, (evt.Schrat- tenkalk und z.T. sandige Kalke)	Temperatur - Jahresmittel	5.77 °C
Gestein	Kalkstein	Niederschlag - Jahresmit- tel	2025 mm
Neigung	maessig geneigt (16 - 25%)	Erste Erhebung	1989



25.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

25.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1987	2020	Grasland, extensiv

25.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

25.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 052 KR 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	5	11	1987	052_KR_1Erh_1			
				8 Polit.Gem. Nesslau		9 Kanton SG			Gem. Nr. 3360		10			
		Ort Flurname		Krummenau Wideralp, Dreckloch		11								
		12 Blatt-Nr. 1:25'000		1114		Koordi		15						
		Kartierungscode												
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp		16	B	1352		17				
		kolluvial, teilw. entkarbonatet		Untertyp		PK, KE		18						
		kieshaltig / kiesreich		Skelettgehalt		19	2	6		20				
		Lehm (L) /		Feinerdekorung		21	6		22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		d		23						
		ziemlich flachgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		41	4		24			
		konkav (0 - 25 %)		Neigung		25	20	%	Geländeform		m	26		
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-10	0 Ah		Kr 2	6.0/	25/	30/	45/	7	2	0/	6.8/	7.5YR 4/2	Probe 0-20 cm
2	10-27	10 A _{bc}		Po 3	3.0/	25/	30/	45/	30	5	0/	6.8/	7.5YR 4/3	Probe 20-40 cm
3	27-50	20 30 B _w		Po 3	1.0/	25/	30/	45/	40	20	3/	7.0/	7.5YR 4/4	Probe 20-40 cm
4	50-70	40 50 60 BC		Po 3	0.5/	35/	30/	35/	30	15	2/	7.0/	7.5YR 4/4	Proben 40-60 + 60-
5	70-110	70 80 90 100 B _{cl} C _g		Po 4	0.2/3.2	35/9.0	30/35.0	35/56.0	5	20	1/3.0	7.0/7.4	7.5YR 4/3	Probe 80-100 cm
Profiltiefe		57												
110		180												
Standort						Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1338	NW	F	WE	HS/KS	HF	2	4							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110 111		
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

25.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-13	Ah,g		0.625	0.626						
13-21	AB(g)		0.870	0.880						
21-32	Bk		0.636	0.675						
32-36	B/C		0.458	1.463						

25.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-13	Ah,g		0.5816					830	700	0.7
13-21	AB(g)		0.3673					894	500	0.9
21-32	Bk		0.3061					906	500	0.5
32-36	B/C		0.1633					544	600	0.4

25.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-13	Ah,g							25.4	0.55	1.73	0.97	0.17	1.0	61
13-21	AB(g)							26.5	0.56	1.69	0.73	0.19	1.1	56
21-32	Bk							30.6	0.57	1.92	0.57	0.21	1.4	56
32-36	B/C							18.5	0.42	1.21	0.27	0.14	1.5	38

25.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

25.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

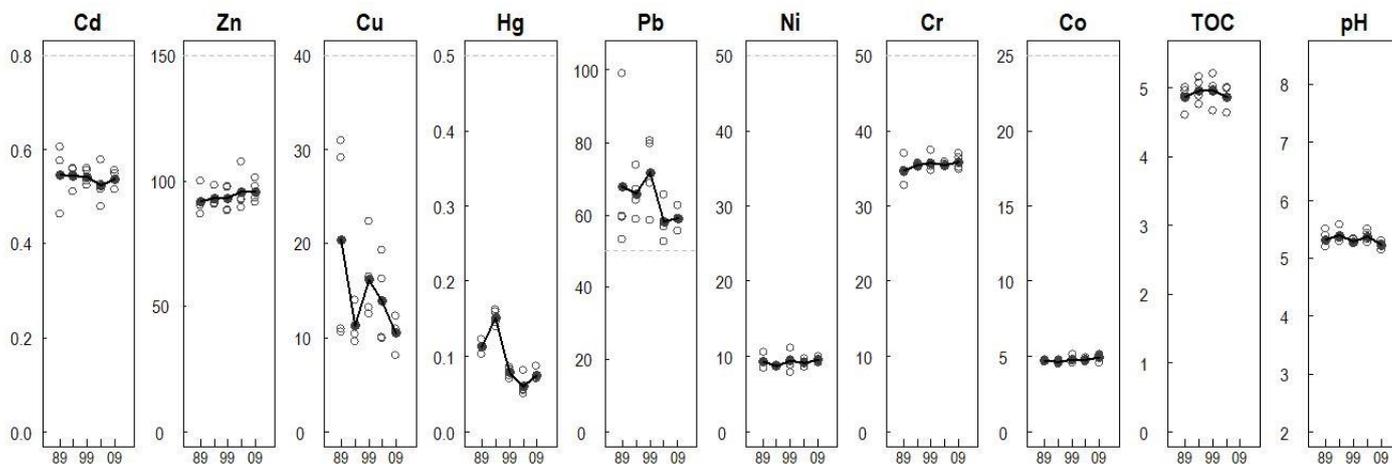
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

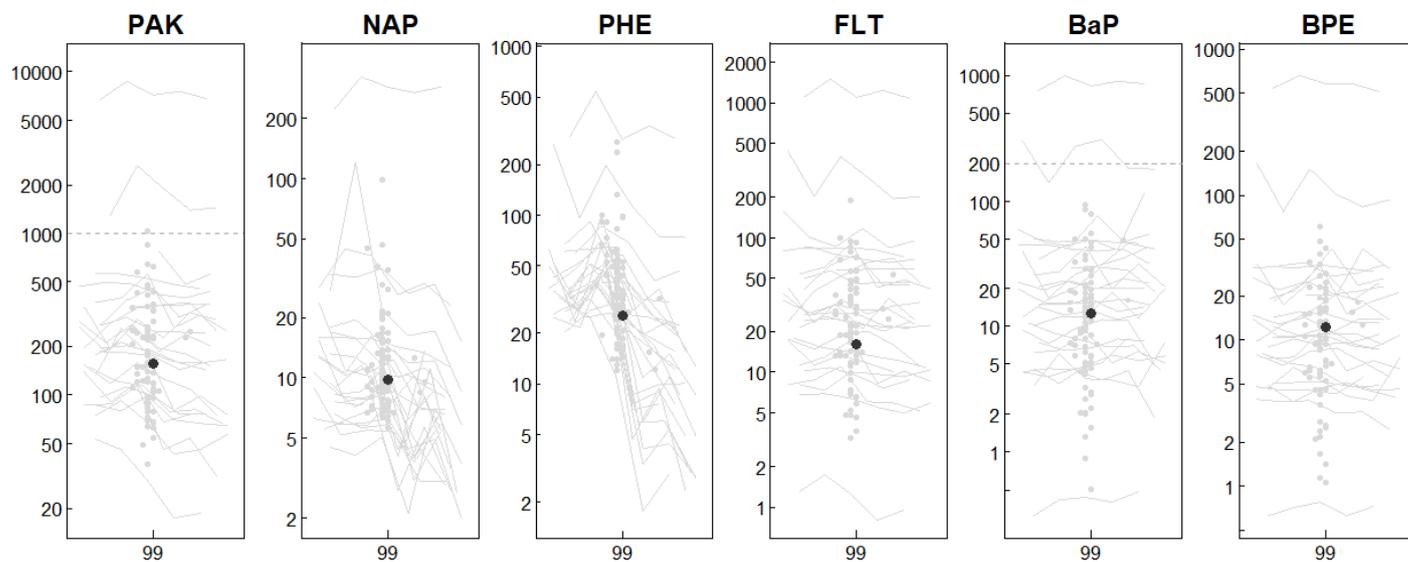
(^{*)}allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2015	7 2020
Kennzahlen	pH	pH		5.3	5.4	5.2	5.3	5.2	6	5.6
Nährstoffe	P	mg/kg		1288.8	1303.6	1300.4	1266.1	1303.5		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.547	0.543	0.542	0.524	0.539		
	Cr	mg/kg		34.7	35.44	35.77	35.44	35.86		
	Cu	mg/kg		20.4	11.3	16.1	13.87	10.4		
	Hg	mg/kg		0.113	0.152	0.079	0.061	0.075		
	Ni	mg/kg		9.4	8.77	9.4	9.19	9.61		
	Pb	mg/kg		67.8	65.9	71.8	58.23	58.99		
	Zn	mg/kg		92	93.2	93	95.52	95.84		

25.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

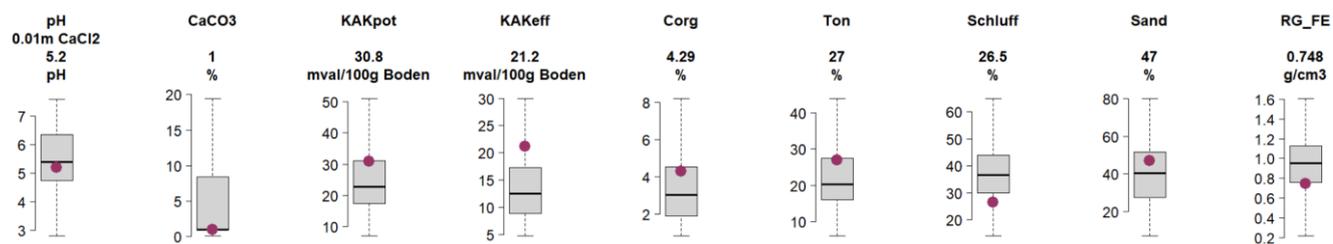
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



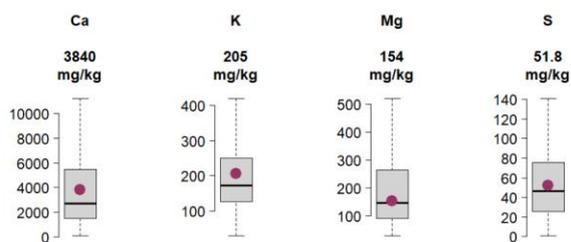
25.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

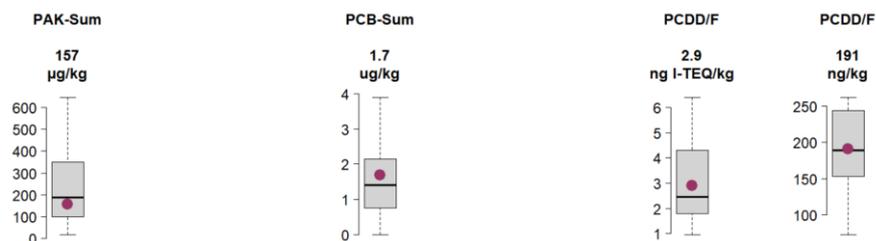
25.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



25.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

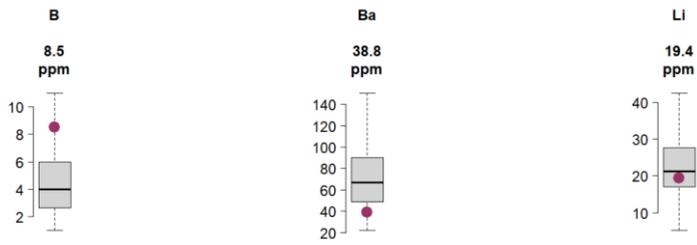


25.4.3 Organische Schadstoffe

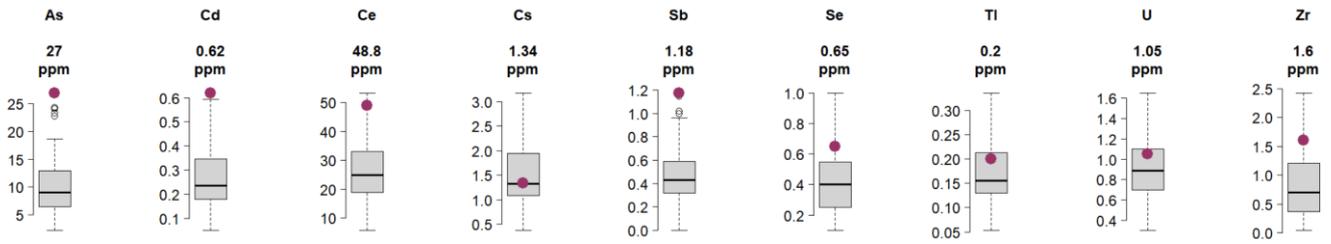


25.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

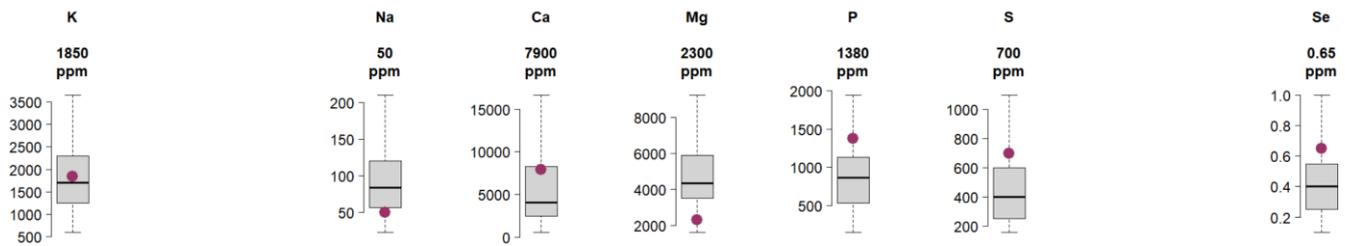
25.4.4.1 Mikronährstoffe



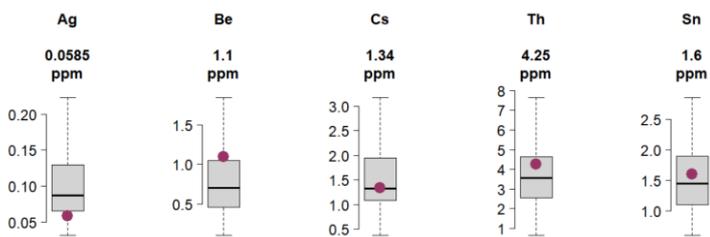
25.4.4.2 Schwermetalle



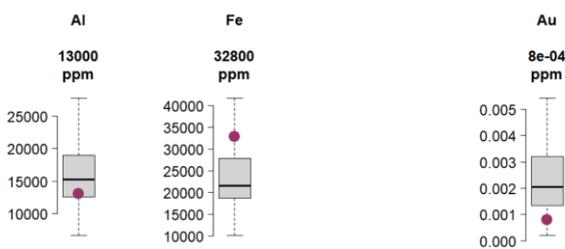
25.4.4.3 Hauptnährstoffe



25.4.4.4 potenziell toxische Elemente



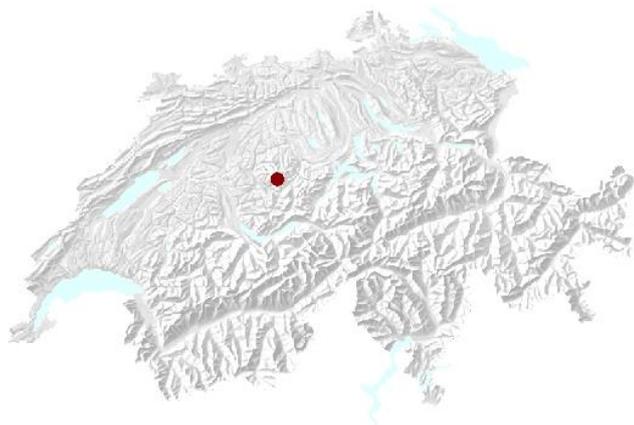
25.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



26 Standort Nr.56: Trub

26.1 Standortinformationen

Standort 056			
Kennung	56 TRU	Höhe	999 m ü.M.
Politische Gemeinde	Trub	Klimazone Code	E4-6
Kanton	BE	Klimazone	maessig feucht - unausgegli- chen/zieml.rauh-s.kuehl
Geologie	Nagelfluh ueber Mergel	Temperatur - Jahresmittel	7.05 °C
Gestein	Konglomerat/Brekzie [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmit- tel	1544 mm
Neigung	maessig geneigt (16 - 25%)	Erste Erhebung	1988



26.1.1 Laufende Monitoring-Programme

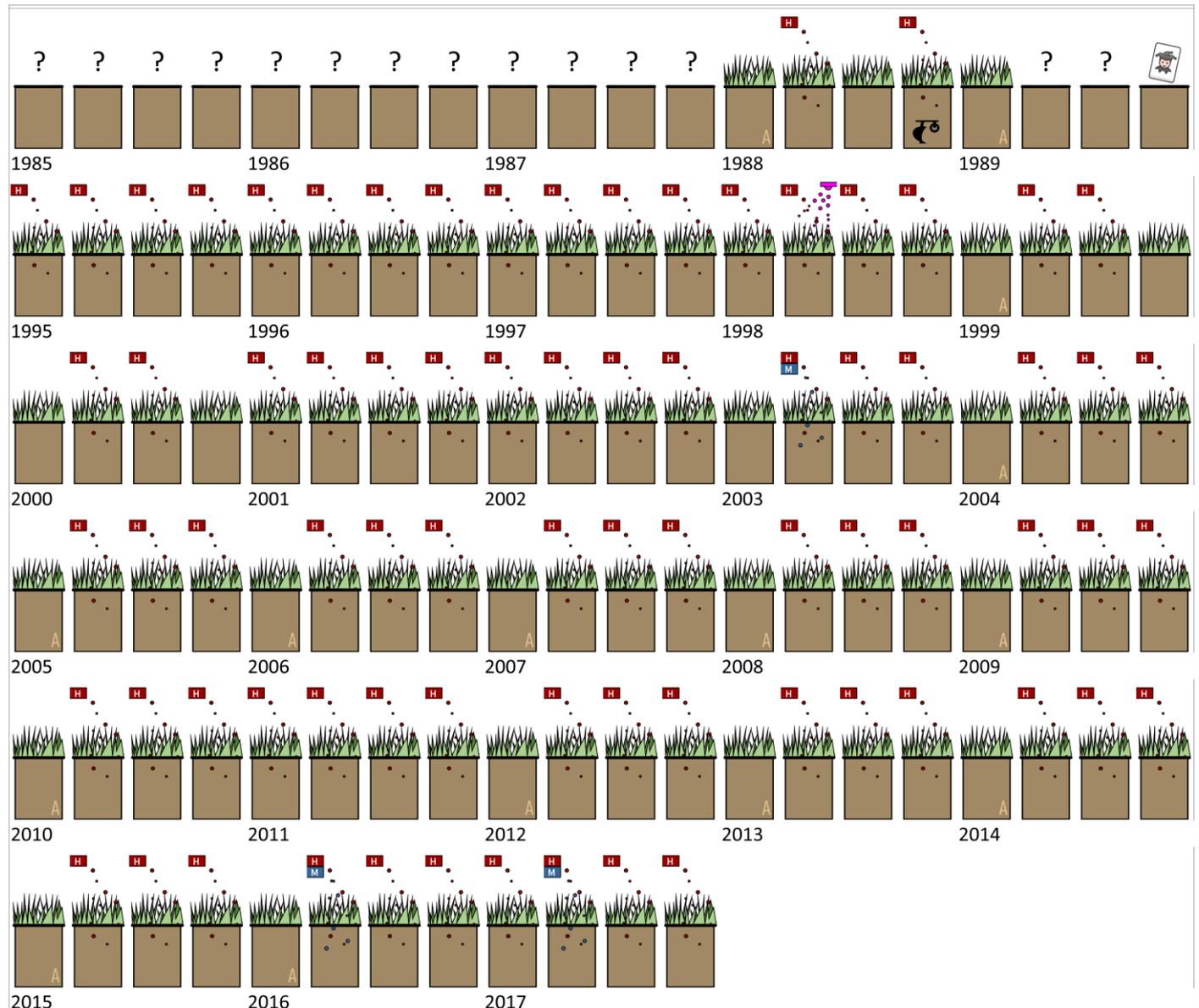
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
		Ja	Ja

26.1.2 Nutzungsgeschichte

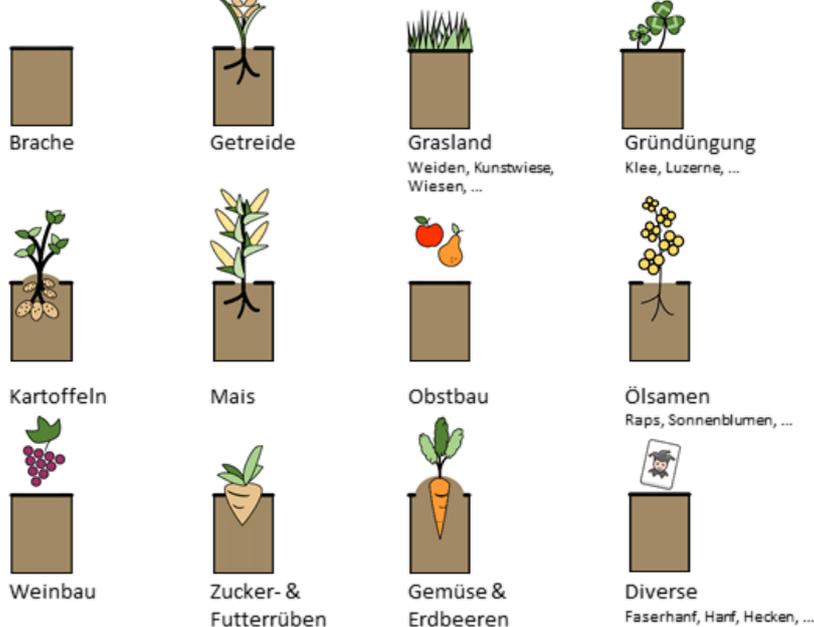
von	bis	Nutzung
1988	2018	Grasland, wenig intensiv

26.1.3 Kulturfolge

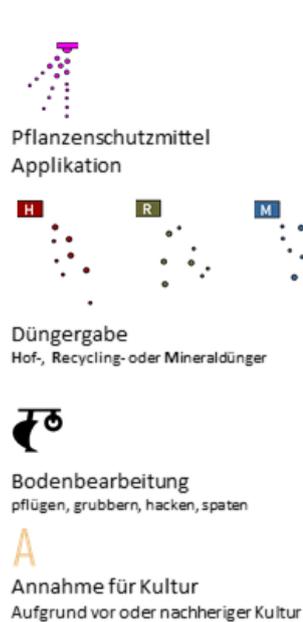
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



26.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

26.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 056 TRU 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		140m 1/16% SE → Kuppe / Nagelfluh über Mergel		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	27	4	1988	056_TRU		Brh_1	
				8 Polit.Gem.		Trub		Gem. Nr.			908		10	
9 Kanton		BE		Ort			Fankhaus (Trub) (3557)		11					
		Buchschachen		12 Blatt-Nr.			1168		Koordi					
				1:25'000										
				Kartierungscode							15			
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde		Bodentyp	16	E	1351		17					
		schwach pseudogleyig, sauer (4.3 - 5.0)		Untertyp		11, E3		18						
		schwach skeletthaltig /		Skelettgehalt		19	1	20						
		Lehm (L) / lehmiger Schluff (IU)		Feinerdekorung		21	6	22						
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		b		23						
		tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	71	2	24					
konvex (0 - 25 %)		Neigung	25	16	%	Geländeform	I	26						
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
		0												
1	0-22	Al(p) ₁₀		Kr 2	5.0/	25/17.0	30/48.0	45/35.0	3	1	0/0.0	5.5/4.6	7.5YR 4/3	Probe 0-22 cm
2	22-40	Bw		Po 3, Kr 2	2.0/	25/17.0	30/46.0	45/37.0	5	5	0/0.0	5.5/4.5	7.5YR 5/6	Probe 22-40 cm
3	40-75	Bw(s)		Po 4, Po 3	0.5/	25/17.0	30/52.0	45/31.0	2	1	0/0.0	5.5/4.5	7.5YR 5/6	Probe 40-75 cm
4	75-90	BCh		Ko	0.2/0.7	25/18.0	30/52.0	45/30.0	5	3	0/0.0	5.5/4.4	10YR 6/4	Probe 75-90 cm
5	90-160	Cch		Ko		15/9.0	30/59.0	55/32.0	10	10	0/0.0	5.5/4.4	2.5Y 5/3	Probe 90-120 cm
6	160-220	Ek		Ek	/0.4	5/1.0	80/87.0	15/12.0	0	0	0/0.0	6.0/4.4	7.5Y 6/2	Probe 200-220 cm
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
998	SE	E4-6	WI	KG/ME	KR	1 4								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

26.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-11	Ah		0.702	0.717			5.3			
11-27	Ah,(p)		0.932	0.960			4.5			
27-35	A/E		0.990	1.026			4.3			
35-60	(B)w,(g)		0.968	1.001			4.4			
60-76	Bch,g		1.045	1.126			4.4			

26.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	
0-11	Ah	927.0	0.44255	10.6				619	500	0.4
11-27	Ah,(p)	708.6	0.25190	10.3				633	300	0.2
27-35	A/E	376.0	0.12680	11.0	23.91	32.187	39.953	644	200	0.1
35-60	(B)w,(g)	240.8	0.11400	7.0	25.5	13.493	29.883	591	200	0.1
60-76	Bch,g	225.1	0.11400	4.4						

26.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-11	Ah	54.02	8.8	0.113	10.66	12.47	22.64	3.4	0.12	0.6	0.27	0.14	0.6	39
11-27	Ah,(p)	43.52	6.3	0.084	10.21	12.18	21.38	4	0.1	0.51	0.31	0.15	0.6	39
27-35	A/E	35.32	3.6	0.075	3.97	10.91	18.09	3.6	0.12	0.45	0.2	0.15	0.6	27
35-60	(B)w,(g)	33.89	2.1	0.075	0.93	13.12	18.24	2.5	0.08	0.3	0.16	0.15	0.7	25
60-76	Bch,g	35.68	2.1	0.075	0.93	16.47	18.92							

26.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

26.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

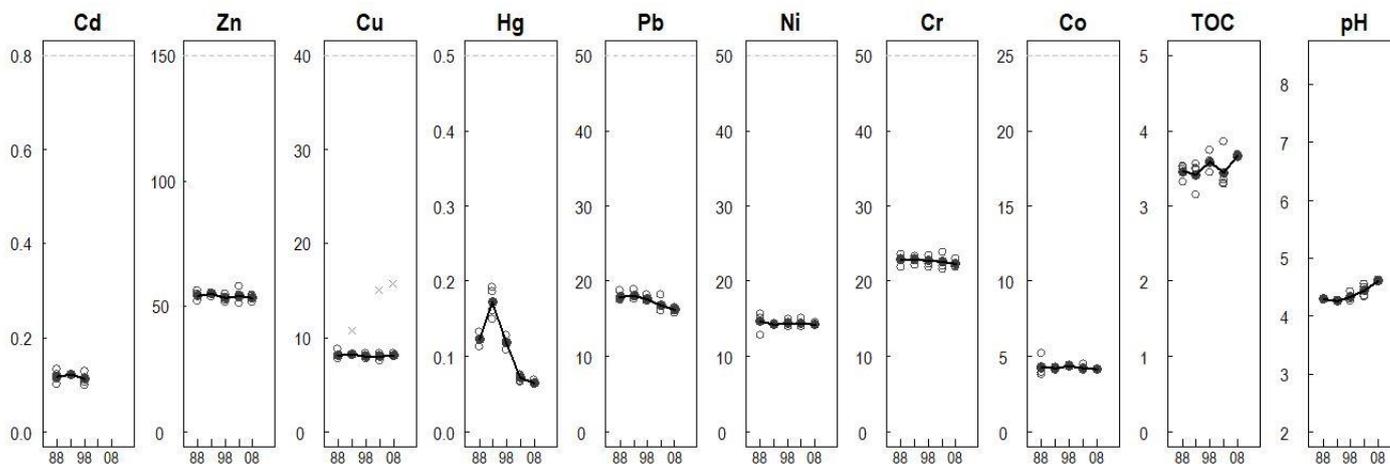
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

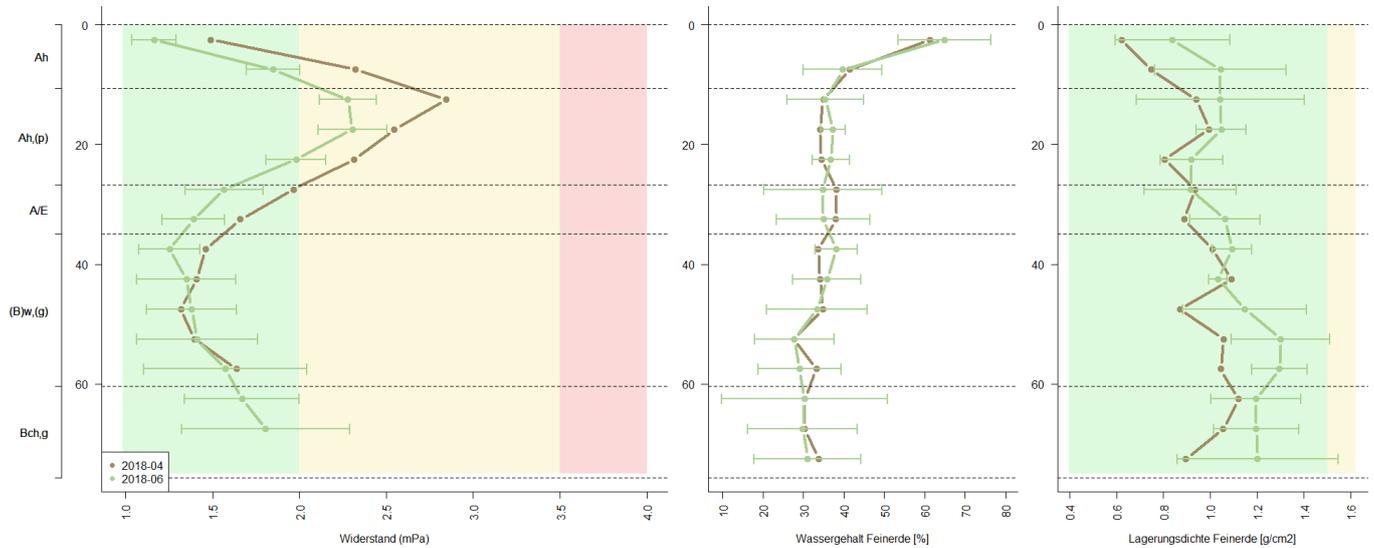
(^r)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Kennzahlen	pH	pH		4.2	4.2	4.3	4.4	4.6	4.8	4.9
Nährstoffe	P	mg/kg		1119.6	1155.2	1126.4	999	1010.9		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.118	0.121	0.113				
	Cr	mg/kg		22.8	22.8	22.8	22.55	22.32		
	Cu	mg/kg		8.1	8.8	8.1	9.8	10.1		
	Hg	mg/kg		0.123	0.172	0.118	0.072	0.066		
	Ni	mg/kg		14.7	14.3	14.4	14.43	14.25		
	Pb	mg/kg		17.9	18.1	17.69	16.74	16.22		
	Zn	mg/kg		54.4	54.9	53.3	54.37	53.5		

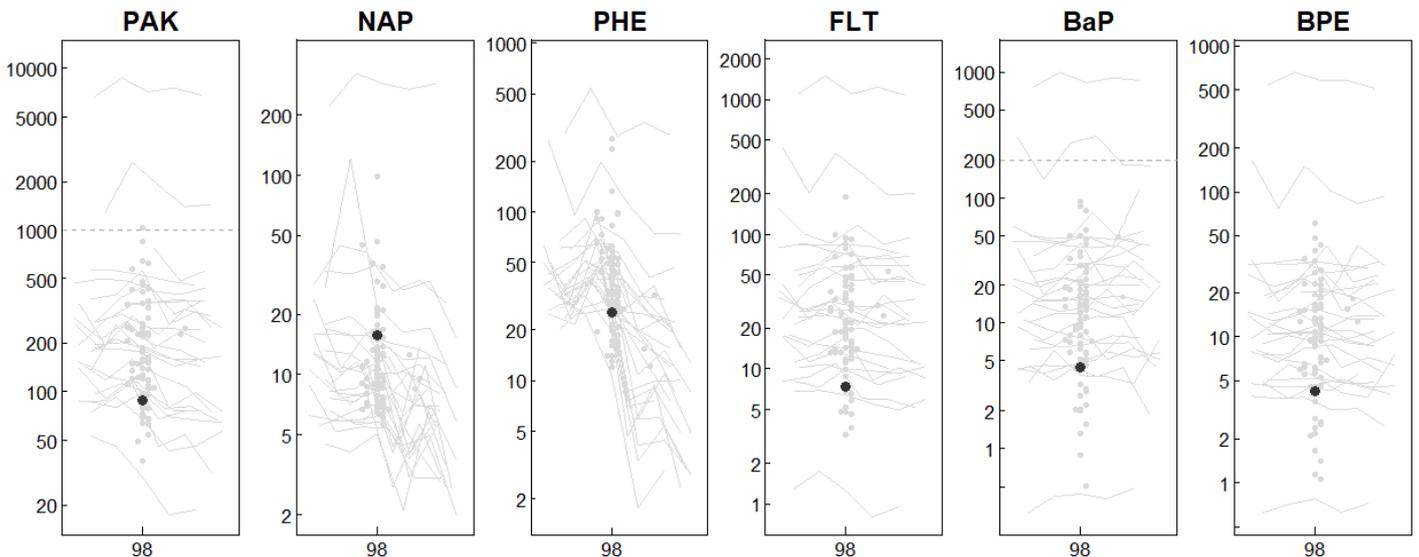
26.3.2 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



26.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

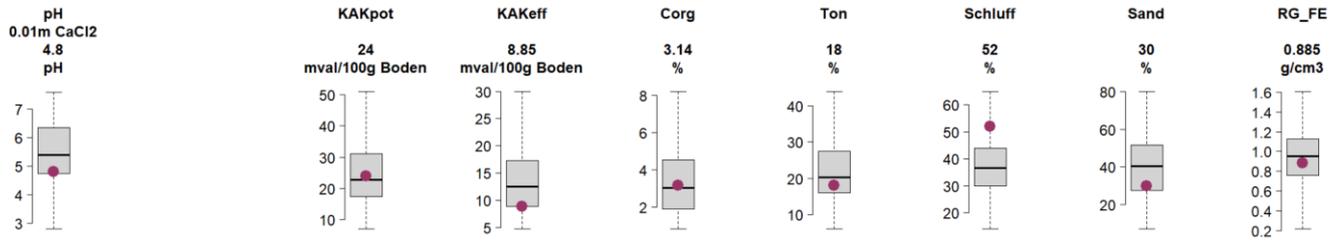
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



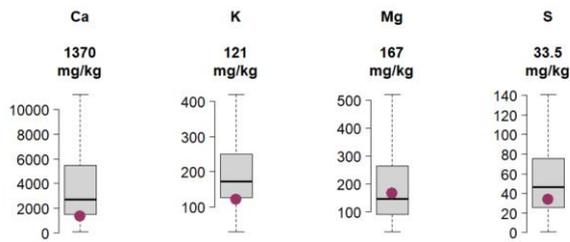
26.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

26.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



26.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

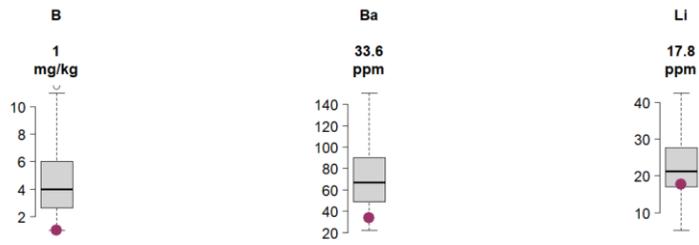


26.4.3 Organische Schadstoffe

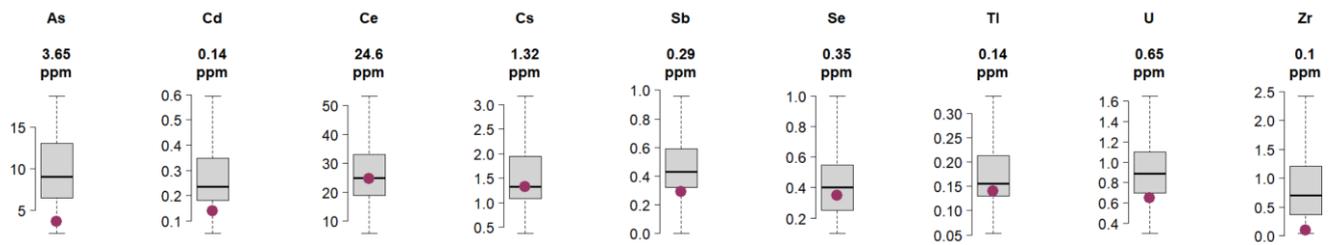


26.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

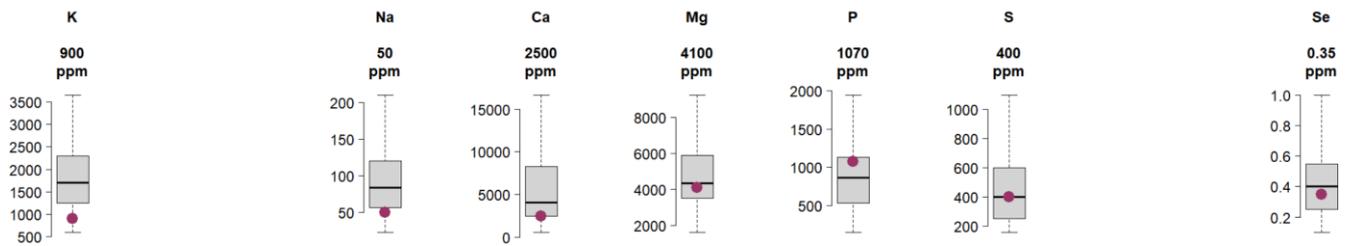
26.4.4.1 Mikronährstoffe



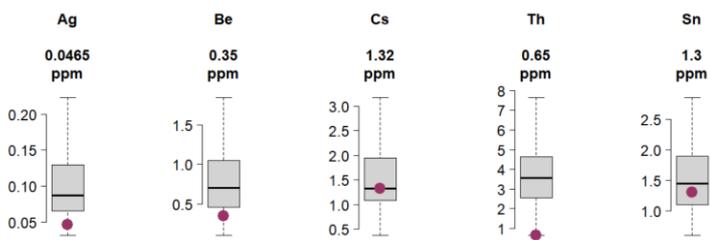
26.4.4.2 Schwermetalle



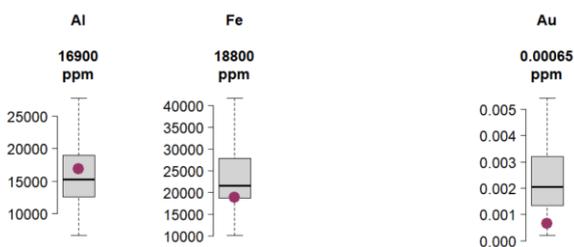
26.4.4.3 Hauptnährstoffe



26.4.4.4 potenziell toxische Elemente



26.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



27 Standort Nr.57: St. Stephan

27.1 Standortinformationen

Standort 057			
Kennung	57 STE	Höhe	1088 m ü.M.
Politische Gemeinde	St. Stephan	Klimazone Code	D5-6
Kanton	BE	Klimazone	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Geologie	Gips	Temperatur - Jahresmittel	7.04 °C
Gestein	Andere Sedimente [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1453 mm
Neigung	steil (>45%)	Erste Erhebung	1988



27.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

27.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1988	2018	Grasland, extensiv

27.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

27.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 057 STE 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		P	Ds	28	4	1988	057_STE_Erh_1				
				8	Polit.Gem. St. Stephan			Gem.		10					
				9	Kanton BE			Nr. 793							
				Ort Flurname		St. Stephan (3772) Halte					11				
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	1246	Koordi								
				Kartierungscode						15					
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Kalkbraunerde		Bodentyp		16	K	1353		17					
		locker, teilw. entkarbonatet		Untertyp		L1, KE		18							
		skelettfrei, skelettarm / stark steinhaltig		Skelettgehalt		19	0	5	20						
		sandiger Lehm (sL) /		Feinerdekörnung		21	5	22							
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		c		23							
		mässig tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	68	3	24						
gleichmässig (50 - 75 %)		Neigung		25	55	%	Geländeform		w	26					
Profilskizze															
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
	0														
1	0-22	AL		Kr 2	6.0/	15/42.0	30/24.0	55/34.0	2	0	4/3.5	7.5/6.6	10YR 4/3	Probe 0-22 cm	
2	22-45	(A)B _w		Kr 2	2.0/	20/18.0	30/24.0	50/58.0	7	0	5/25.0	7.5/6.8	10YR 4/6	Probe 22-45 cm	
3	45-130	BCh/R		Ek, Kr 2	0.5/	15/12.0	30/18.0	55/70.0	10	20	5/34.0	8.0/7.1	7.5YR 5/3	Proben 45-80 cm +	
4	130-160	R									5/	8.0/			
Profiltiefe		57	180												
Standort													Bewertung / Eignung		
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
1030	SW	D5-6	WI	/	HY	0 4		73	74	75	76				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

27.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-11	Ah		0.761	0.767	1.6		6.7			
11-25	AB		0.978	1.011	8		7.2			
25-61	B[,k		1.166	1.190	17.7		7.6			
61-76	BC		0.944	0.983	30.2		7.8			
76-76	[C]		7.601	16.693			7.9			

27.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-11	Ah		0.48640	12.8				1105	800	0.8
11-25	AB		0.26905	13.1	35.47	2.934	592.149	1113	800	0.3
25-61	B[,k		0.11400	20.9	32.9	0.772	523.884	867	700	0.2
61-76	BC		0.11400	38.4						
76-76	[C]		0.11400							

27.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-11	Ah							13.5	0.33	5.34	0.5	0.26	0.7	40
11-25	AB							13.4	0.28	4.6	0.42	0.25	0.7	33
25-61	B[,k							10.4	0.21	4.22	0.36	0.22	0.7	24
61-76	BC													
76-76	[C]													

27.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

27.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

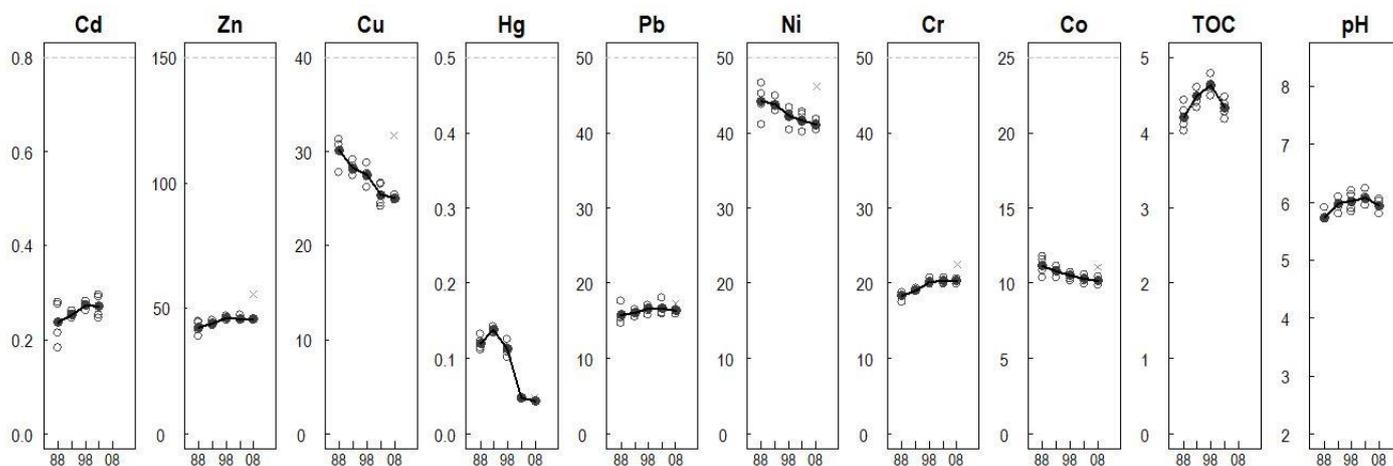
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

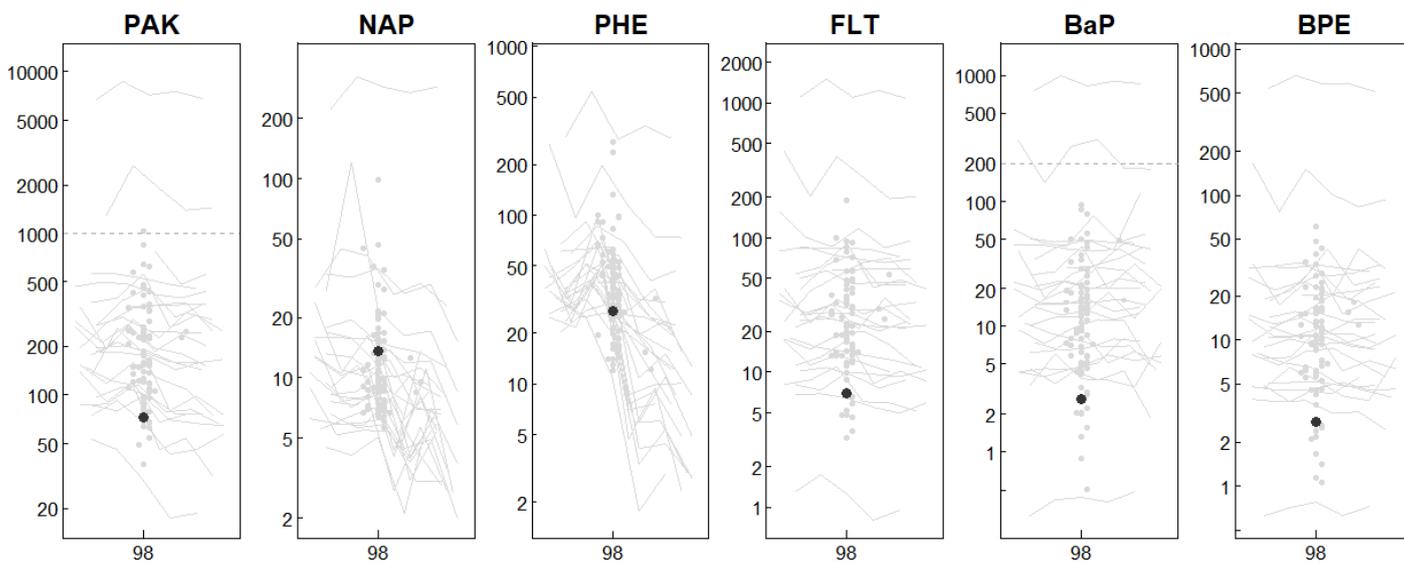
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Kennzahlen	pH	pH		5.8	5.8	6	6	6	6.2	6.2
Nährstoffe	P	mg/kg		267	272	295	276.8	274.4		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.239	0.252	0.274	0.272			
	Cr	mg/kg		18.4	19.03	20.24	20.26	20.84		
	Cu	mg/kg		30.1	28.2	27.5	25.46	26.7		
	Hg	mg/kg		0.12	0.138	0.112	0.047	0.045		
	Ni	mg/kg		44.1	43.73	42.14	41.67	42.33		
	Pb	mg/kg		15.8	16.03	16.61	16.7	16.59		
	Zn	mg/kg		42.4	44.03	46.24	45.89	48.14		

27.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

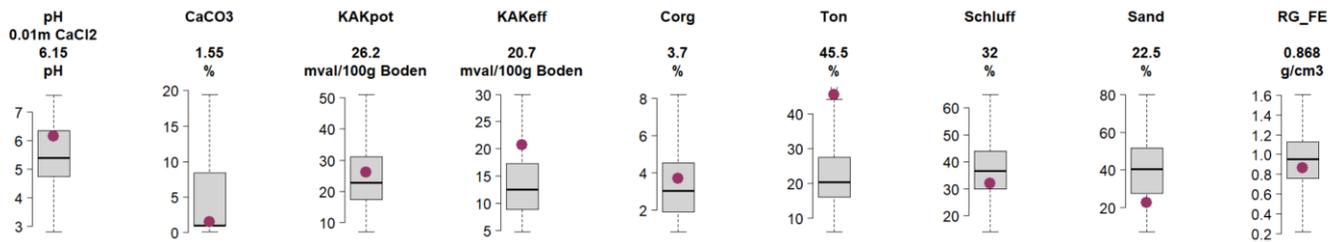
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



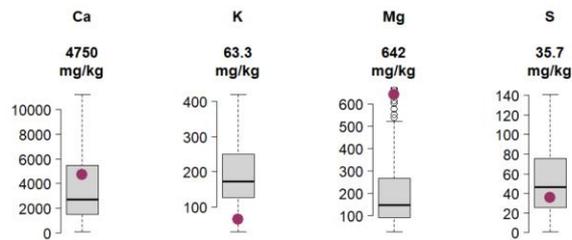
27.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

27.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



27.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

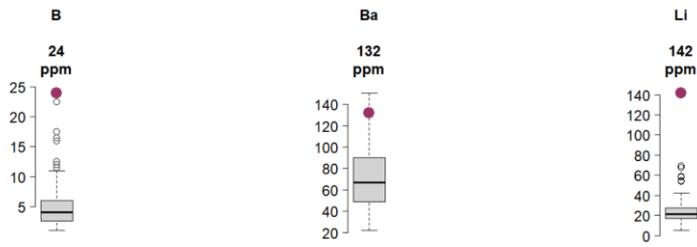


27.4.3 Organische Schadstoffe

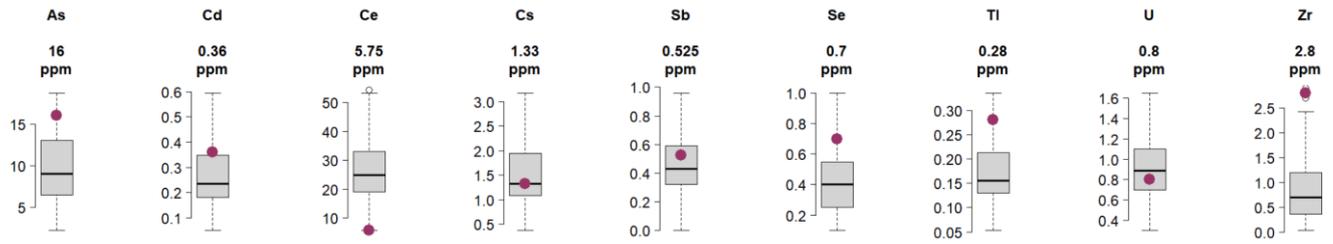


27.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

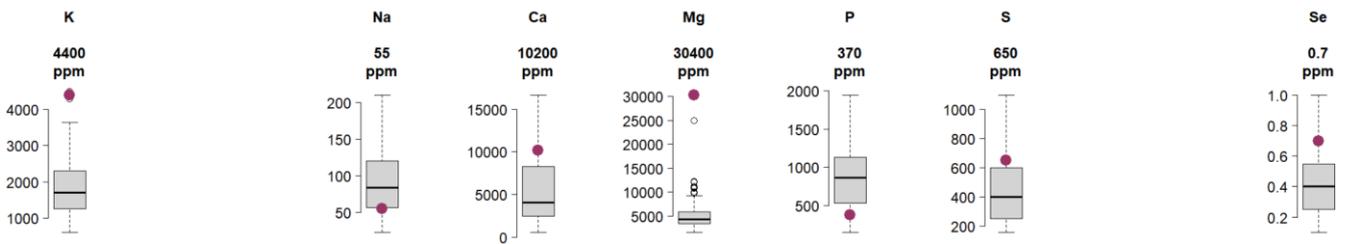
27.4.4.1 Mikronährstoffe



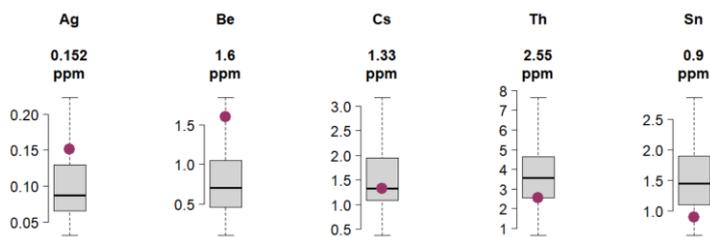
27.4.4.2 Schwermetalle



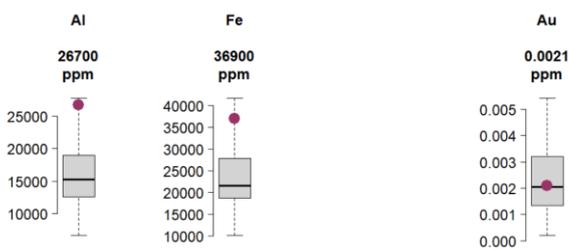
27.4.4.3 Hauptnährstoffe



27.4.4.4 potenziell toxische Elemente



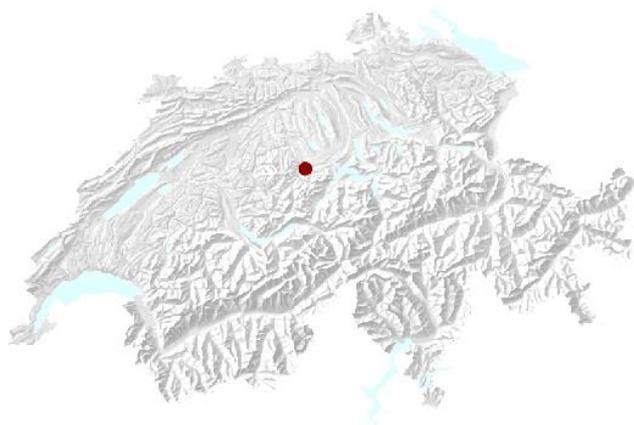
27.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



28 Standort Nr.60: Entlebuch

28.1 Standortinformationen

Standort 060			
Kennung	60 ENT	Höhe	951 m ü.M.
Politische Gemeinde	Entlebuch	Klimazone Code	D5-6
Kanton	LU	Klimazone	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Geologie	Moräne	Temperatur - Jahresmittel	7.42 °C
Gestein	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1449 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1988



28.1.1 Laufende Monitoring-Programme

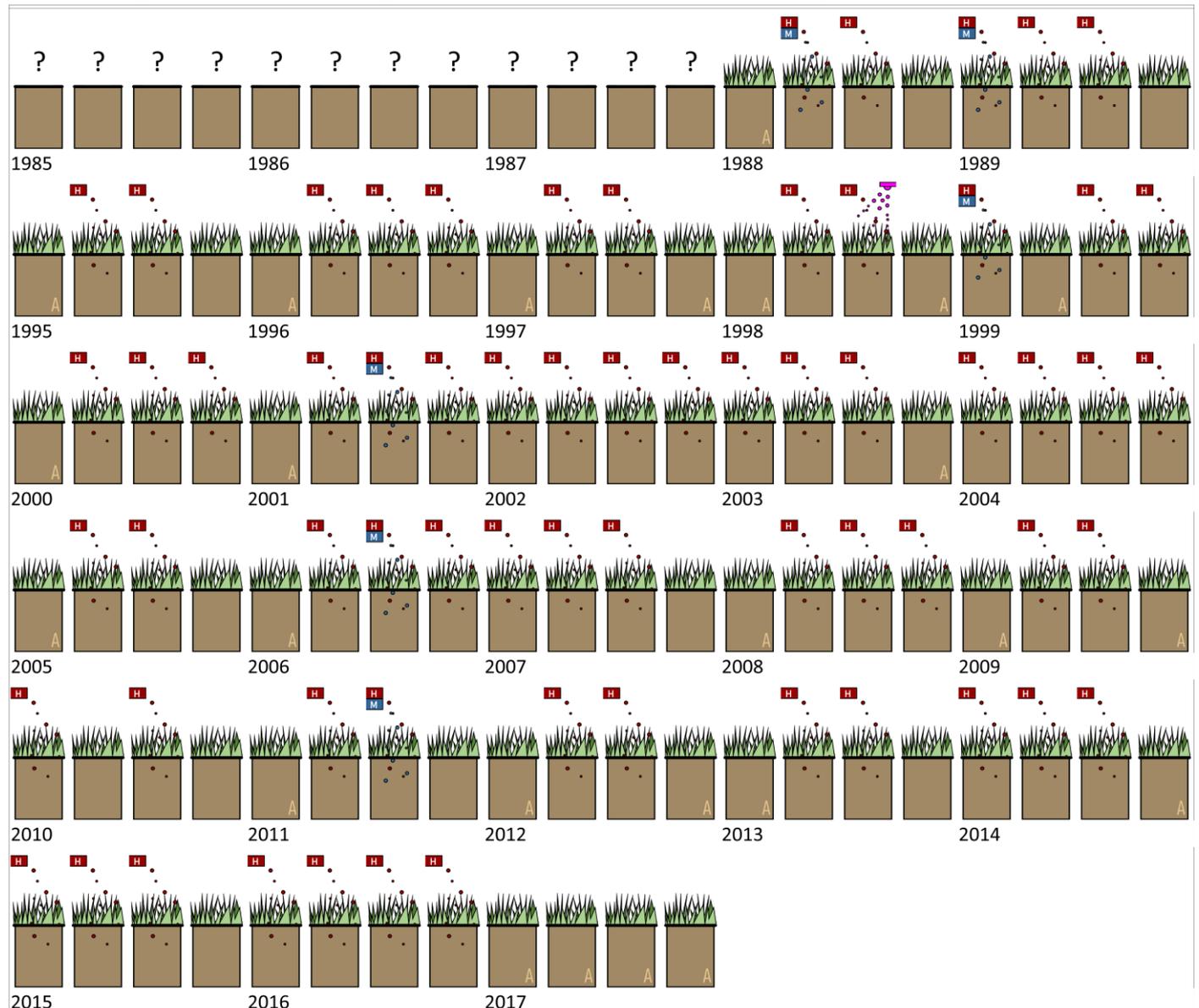
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
		Ja	Ja

28.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1988	2018	Grasland, intensiv

28.1.3 Kulturfolge

Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen

 Brache	 Getreide	 Grasland Weiden, Kunstwiese, Wiesen, ...	 Gründüngung Klee, Luzerne, ...
 Kartoffeln	 Mais	 Obstbau	 Ölsamen Raps, Sonnenblumen, ...
 Weinbau	 Zucker- & Futterrüben	 Gemüse & Erdbeeren	 Diverse Faserhanf, Hanf, Hecken, ...

Aktivitäten

 Pflanzenschutzmittel Applikation
 Düngergabe Hof-, Recycling- oder Mineraldünger
 Bodenbearbeitung pflügen, grubbern, hacken, spaten
 Annahme für Kultur Aufgrund vor oder nachheriger Kultur

28.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

28.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 060_ENT_1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten									
		Datenschlüssel	Projektnr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
		1	2	3	4	5			6	7			
		NABO		P	Ds	15	6	1988	060_ENT_1				
		8	Polit. Gem. Entlebuch		Datum			Gem. Nr. 1002		10			
		9	Kanton LU		Ebnet (6163) Alp					11			
12	Blatt-Nr. 1:25'000	1149	Koordinaten							15			
Bemerkungen		Bodenbezeichnung											
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Buntgley			Bodentyp	16	W	6376			17		
		drainiert, sehr stark gleyig, schwach sauer (5.1 - 6.1)			Untertyp	DD, G5, E2					18		
		skelettfrei, skelettarm / schwach skeletthaltig			Skelettgehalt			19	0	1		20	
		sandiger Lehm (sL) /			Feinerdekörnung			21	5		22		
		grund-, hangwasser geprägt (hydromorph fremdnass)			Wasserhaushaltsgruppe /			w			23		
		ziemlich flachgründig			Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	46		4	24	
gleichmässig geneigt (5 - 10 %)			Neigung	25	9	%	Geländeform		b	26			
Profilskizze													
Horizont	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben	Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung											
	0												
1	0-25	Ah(P)	Kr 2	6.0/	20/18.0	30/26.0	50/56.0	2	0	0/0.0	6.2/5.3	10YR 4/2	Probe 0-25 cm
2	25-40	B _{gg}	Po 4	1.0/	15/12.0	30/23.0	55/65.0	3	0	0/0.0	6.2/5.4	5YR 6/6, 2.5Y 5/2	Probe 25-40 cm
3	40-90	B _{cg}	Ko	0.2/	25/19.0	30/28.0	45/59.0	5	2	0/0.0	5.5/5.2	5YR 6/6, 7.5Y 5/1	Proben 40-65 cm +
4	90-140	C _r	Ko		15/23.0	30/35.0	55/42.0	10	10	2/1.0	6.8/6.2	7.5Y 5/1	Probe 90-130 cm
Profiltiefe		160											
57		180											
140													
Standort							Bewertung / Eignung						
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse			
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76		
955	NW	D5-6	WI	MO/	HH	0 4							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen													
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig	
66		67		68		69		70		71		72	
Wald													
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte	
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111
	a	b											

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

28.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-9	Ah		0.606	0.607			5.6			
9-20	Ah,g		1.046	1.051			5.5			
20-28	ABg		1.007	1.011			5.5			
28-49	Bgg		1.493	1.554			5.6			
49-72	B(t),gg		1.374	1.462			4.4			
72-80	Ah,b		0.650	0.651			5.6			

28.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-9	Ah	1,316.8	0.6441	10.5				296	800	1.1
9-20	Ah,g	766.8	0.3402	9.6				223	400	0.9
20-28	ABg	620.3	0.2780	9.6				181	300	0.6
28-49	Bgg	165.7	0.1140	3.5				87	200	0.1
49-72	B(t),gg	146.1	0.1140	3.2						
72-80	Ah,b	490.5	0.2976	9.8						

28.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-9	Ah	89.15	17.7	0.116	15.78	7.61	17.44	2.4	0.28	0.4	0.2	0.17	0.8	31
9-20	Ah,g	45.94	7.1	0.119	17.07	7.68	16.86	2.4	0.22	0.38	0.18	0.16	0.8	34
20-28	ABg	37.60	5.5	0.113	16.64	7.91	16.29	2.8	0.21	0.23	0.17	0.17	0.9	31
28-49	Bgg	30.10	7.6	0.075	6.39	12.88	11.70	0.8	0.1	0.23	0.11	0.12	0.6	14

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
49-72	B(t),gg	30.76	10.5	0.075	7.10	13.99	12.09							
72-80	Ah,b	36.49	6.8	0.114	15.99	8.49	11.58							

28.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

28.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

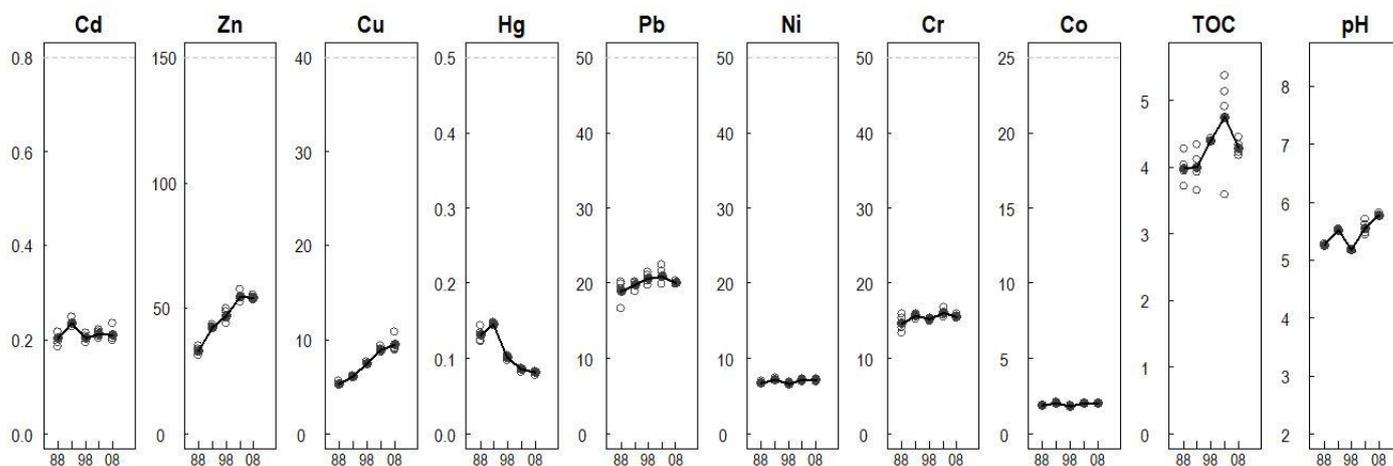
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

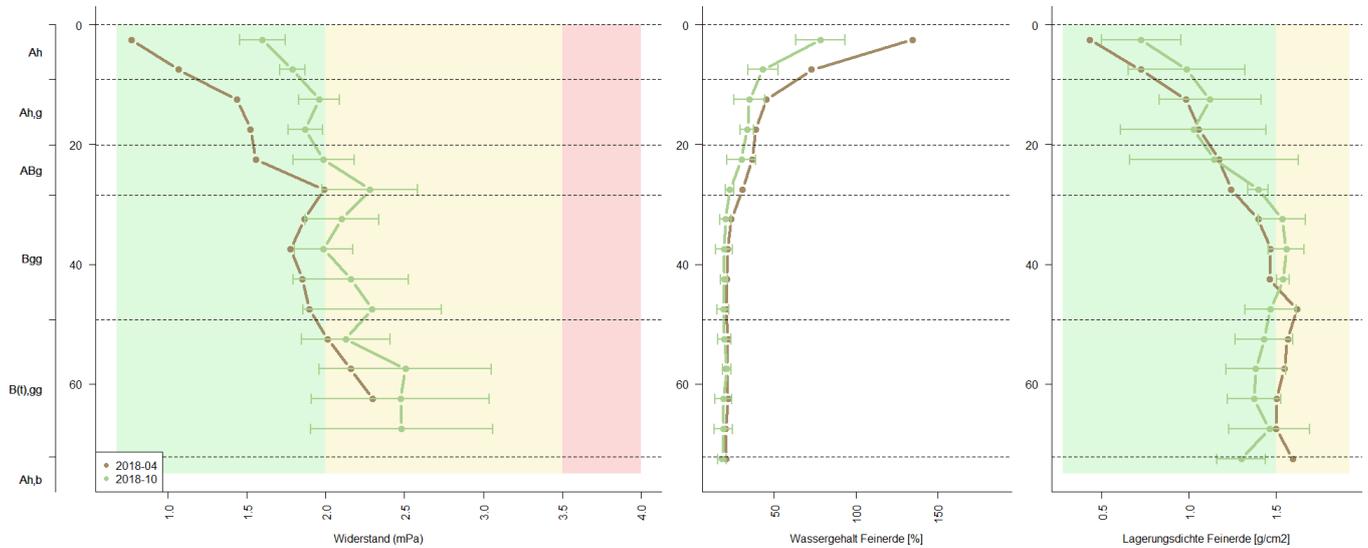
(^{*})allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Kennzahlen	pH	pH		5.1	5.3	5.1	5.5	5.7	5.5	5.4
Nährstoffe	P	mg/kg		703.6	774.1	815.7	904.8	801.5		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.203	0.235	0.205	0.212	0.21		
	Cr	mg/kg		14.7	15.68	15.19	16.07	15.58		
	Cu	mg/kg		5.3	6.1	7.5	8.98	9.4		
	Hg	mg/kg		0.131	0.146	0.102	0.086	0.082		
	Ni	mg/kg		6.8	7.2	6.7	7.24	7.17		
	Pb	mg/kg		18.9	19.7	20.6	20.93	19.98		
	Zn	mg/kg		33.3	42.4	47.2	54.6	54.33		

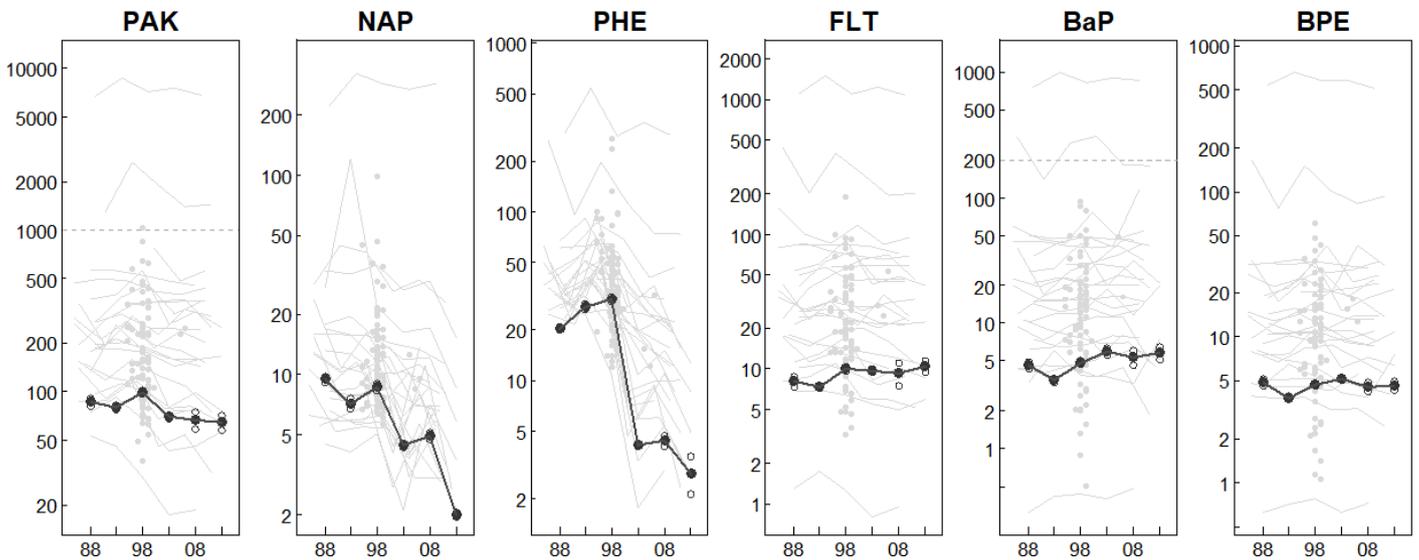
28.3.2 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



28.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

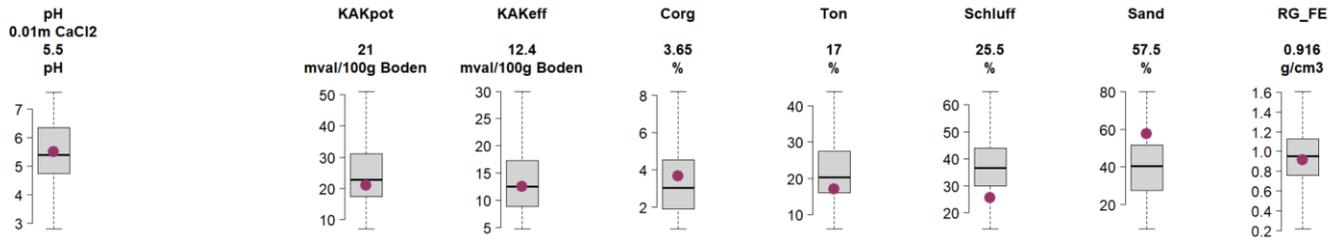
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



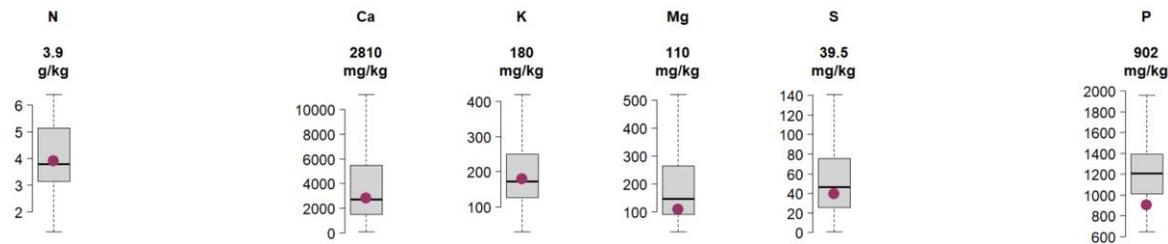
28.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

28.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



28.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

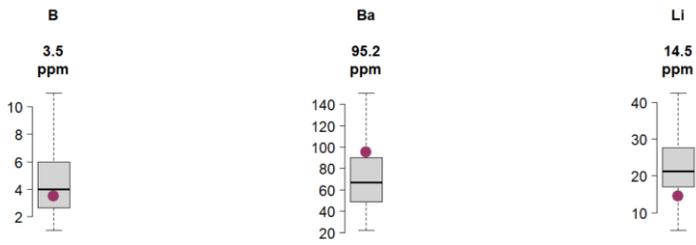


28.4.3 Organische Schadstoffe

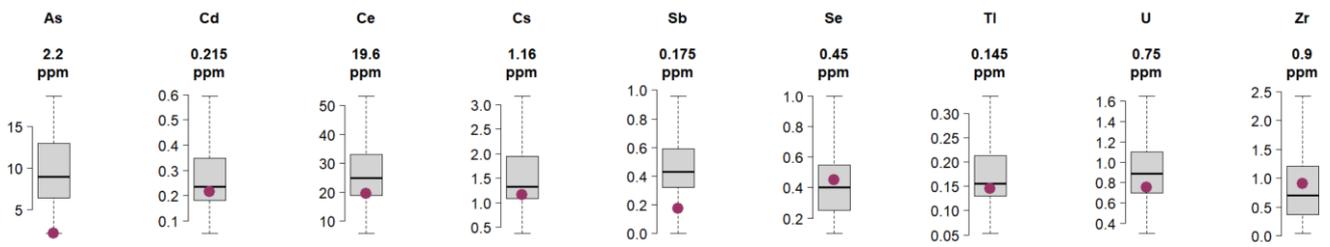


28.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

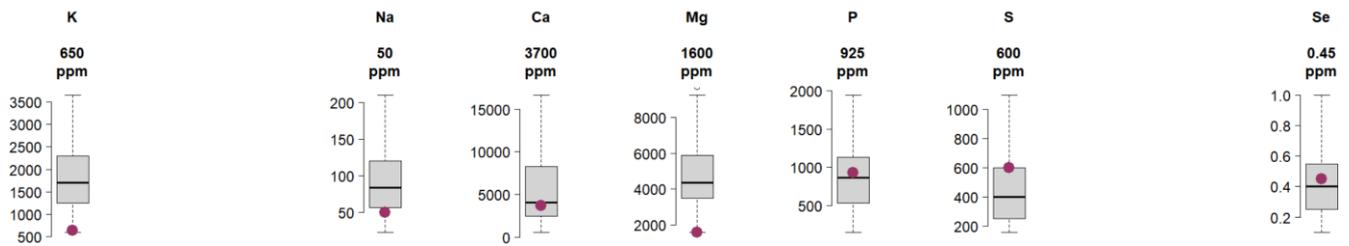
28.4.4.1 Mikronährstoffe



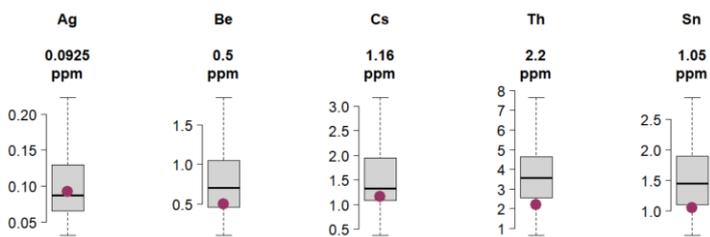
28.4.4.2 Schwermetalle



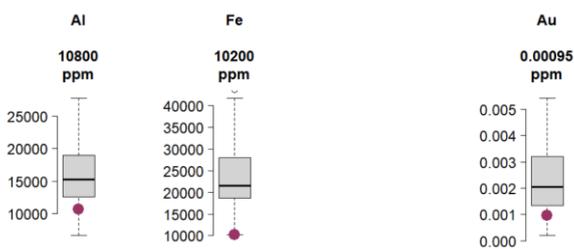
28.4.4.3 Hauptnährstoffe



28.4.4.4 potenziell toxische Elemente



28.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



29 Standort Nr.69: Attalens

29.1 Standortinformationen

Standort 069			
Kennung	69 ATT	Höhe	819 m ü.M.
Politische Gemeinde	Attalens	Klimazone Code	D5-6
Kanton	FR	Klimazone	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Geologie	Kalknagelfluh	Temperatur - Jahresmittel	8.84 °C
Gestein	Konglomerat/Brekzie [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1446 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1988



29.1.1 Laufende Monitoring-Programme

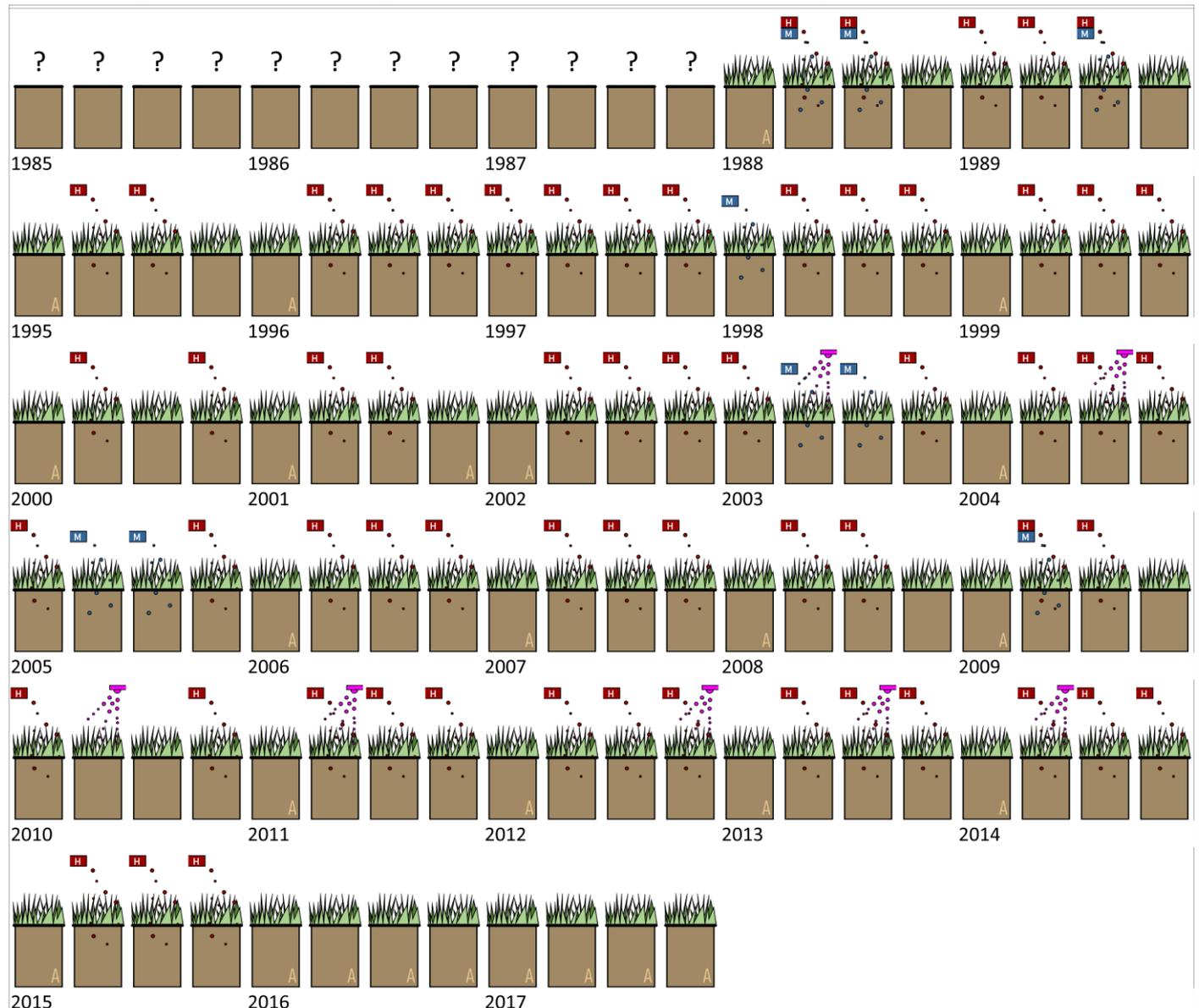
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja		Ja	Ja

29.1.2 Nutzungsgeschichte

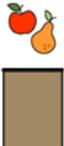
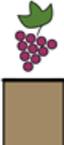
von	bis	Nutzung
1988	2017	Grasland, wenig intensiv
2017	2020	Obstbau
2020	2021	Ackerbau

29.1.3 Kulturfolge

Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen

 Brache	 Getreide	 Grasland Weiden, Kunstwiese, Wiesen, ...	 Gründüngung Klee, Luzerne, ...
 Kartoffeln	 Mais	 Obstbau	 Ölsamen Raps, Sonnenblumen, ...
 Weinbau	 Zucker- & Futtermülsen	 Gemüse & Erdbeeren	 Diverse Faserhanf, Hanf, Hecken, ...

Aktivitäten

 Pflanzenschutzmittel Applikation
 Düngergabe Hof-, Recycling- oder Mineraldünger
 Bodenbearbeitung pflügen, grubbern, hacken, spaten
 Annahme für Kultur Aufgrund vor oder nachheriger Kultur

29.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-13	Ah		0.837	0.838			5.7			
13-28	AB		1.138	1.145			5.7			
28-41	Bw		1.234	1.26			5.9			
41-44	BC						7.6			

29.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-13	Ah	1186.1	0.5038	9.6				971	600	0.5
13-28	AB	619.3	0.2142	10.5				1007	200	0.2
28-41	Bw	448.6	0.1527					1031	200	0.3
41-44	BC		0.1140							

29.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-13	Ah	62.59	19.9	0.075	13.41	44.96	32.86	8.7	0.27	1.19	0.29	0.14	0.9	41
13-28	AB	43.93	15	0.075	11.18	43.52	30.42	9.3	0.2	1.25	0.27	0.13	0.8	35
28-41	Bw	39.04	14.1	0.075	8.34	51.23	31.06	9.9	0.21	1.58	0.3	0.13	0.8	30
41-44	BC													

29.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

29.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

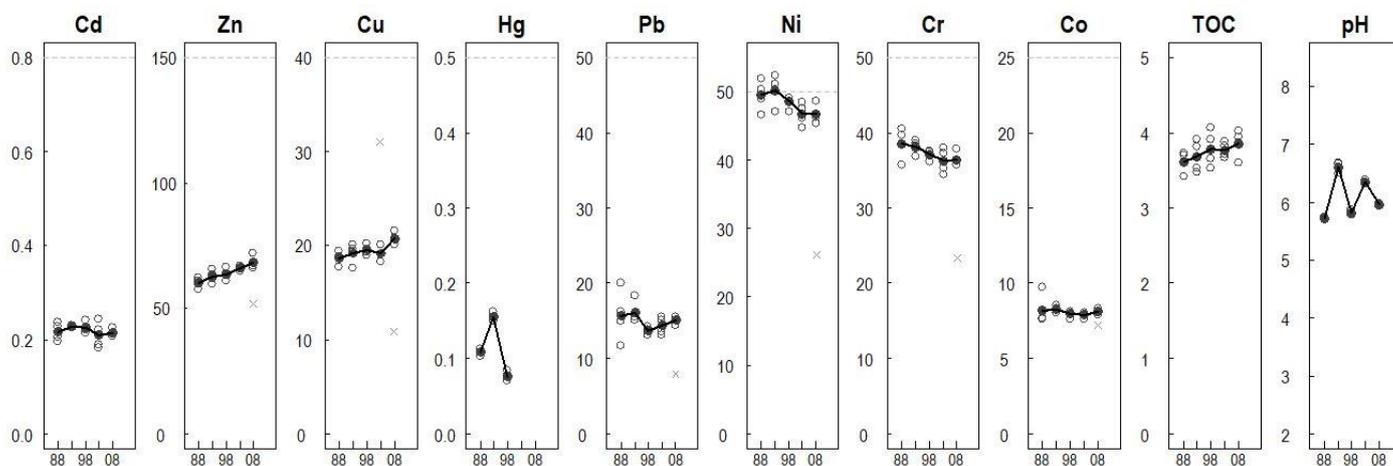
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

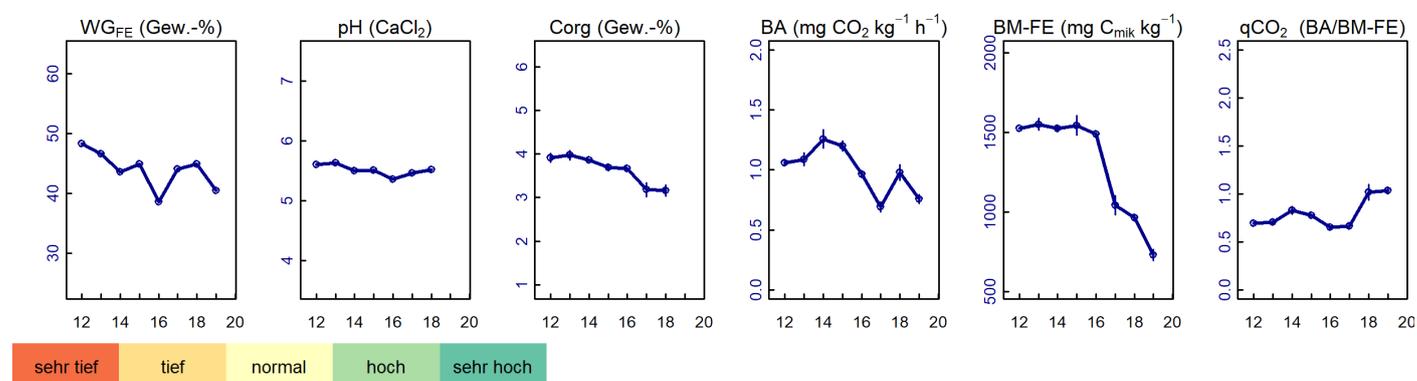
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2020
Kennzahlen	pH	pH		5.7	6.5	5.8	6.3	6	5.8	5.9
Nährstoffe	P	mg/kg		848.8	870.6	938	897.5			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.217	0.228	0.225	0.21	0.216		
	Cr	mg/kg		38.6	38.1	37.2	36.23	33.17		
	Cu	mg/kg		18.6	19.2	19.5	22.15	18.3		
	Hg	mg/kg		0.108	0.155	0.076				
	Ni	mg/kg		49.4	50.1	48.5	46.65	41.56		
	Pb	mg/kg		15.8	16.1	13.8	14.35	13.34		
	Zn	mg/kg		60.1	62.7	63.6	65.86	64.17		

29.3.2 Bodenbiologische Parameter

An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.

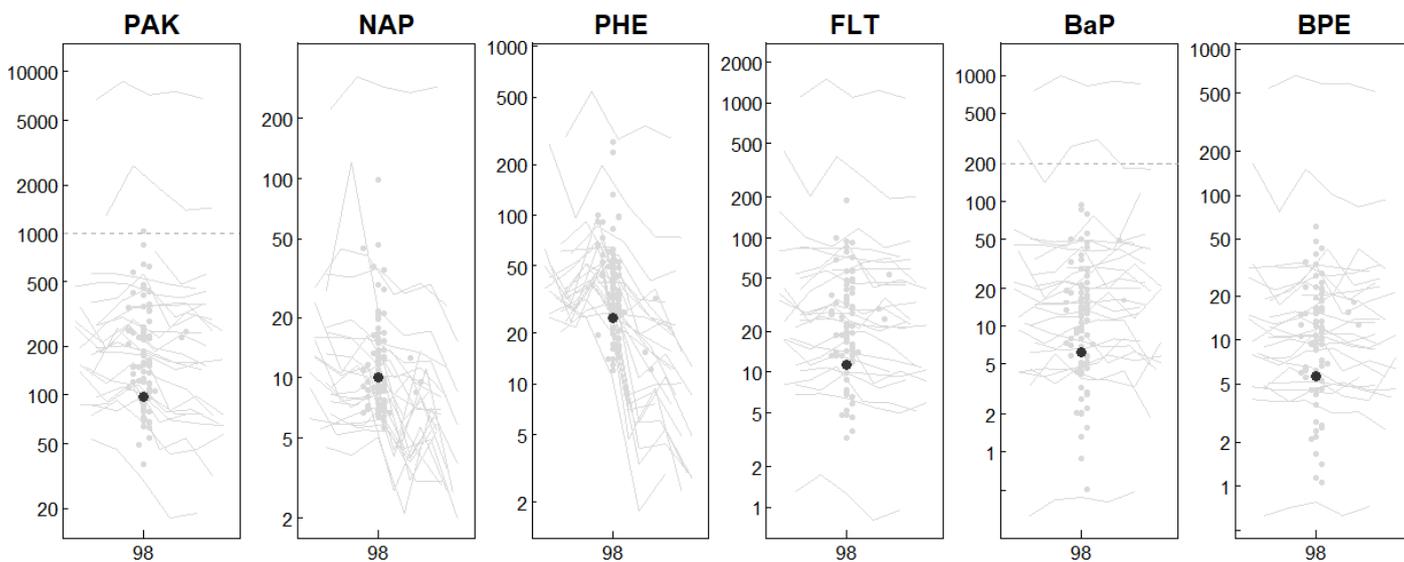


Die Beurteilung mit standorttypischen Referenzwerten gemacht worden.

Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		3.91	3.97	3.86	3.69	3.66	3.18	3.16
	pH-Wert	pH		5.7	5.6	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.06	1.09	1.26	1.2	0.97	0.69	0.98
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1524	1550	1522	1543	1487	1042	962
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1379	1308	1451	1432	1414		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		237	277	165	186	198	157	159
	DNS Menge	mg/kg		43	41.3	38	37	46.3		

29.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

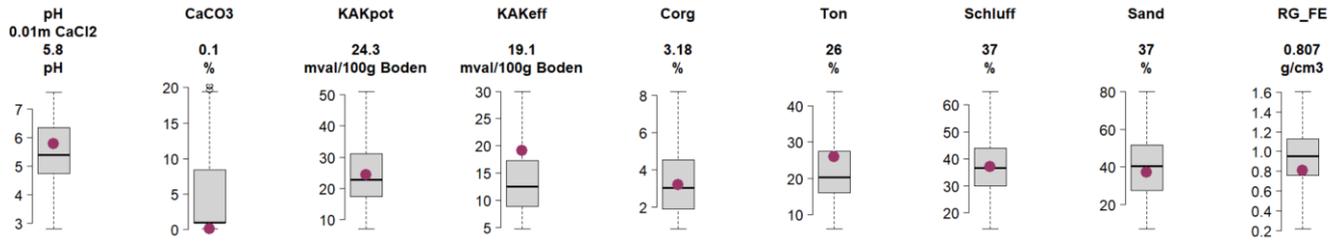
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



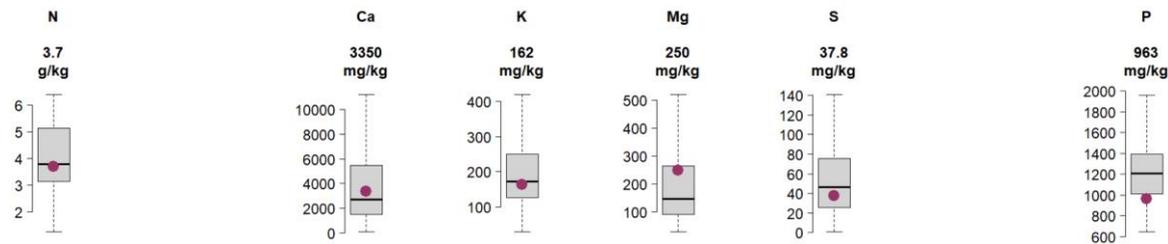
29.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

29.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



29.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

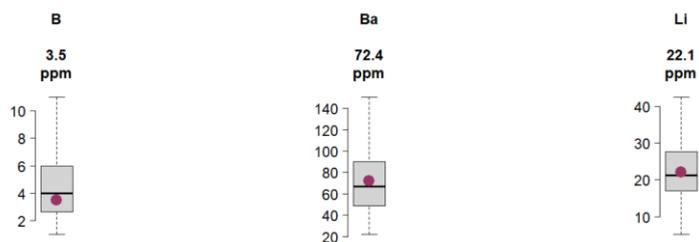


29.4.3 Organische Schadstoffe

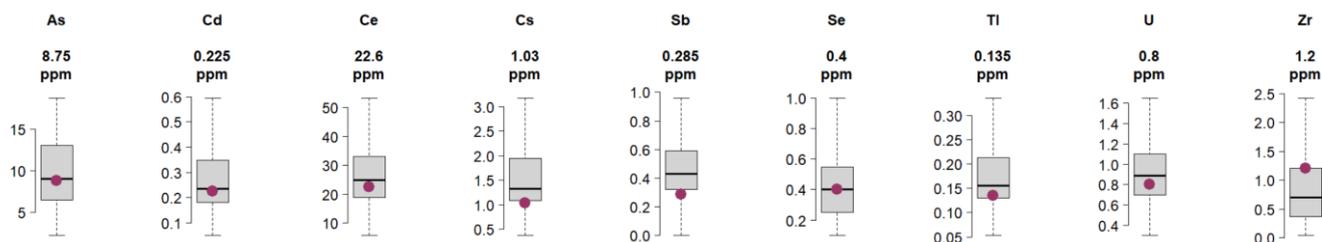


29.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

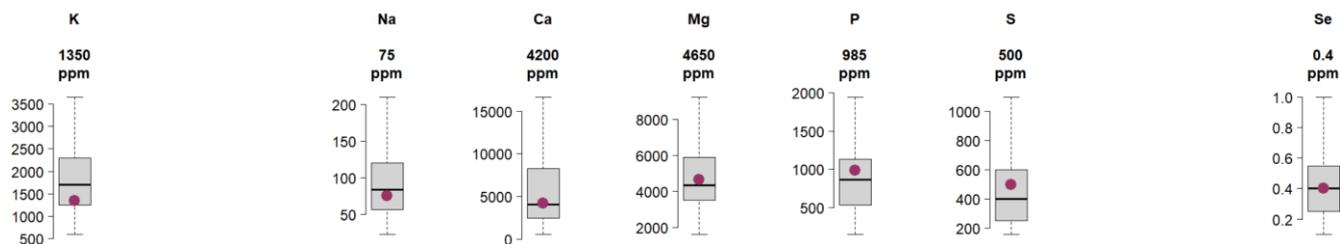
29.4.4.1 Mikronährstoffe



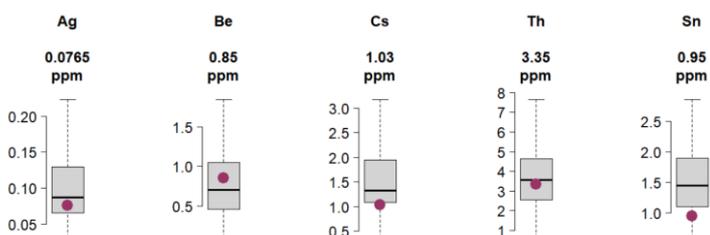
29.4.4.2 Schwermetalle



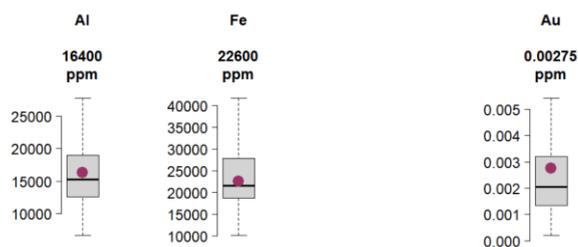
29.4.4.3 Hauptnährstoffe



29.4.4.4 potenziell toxische Elemente



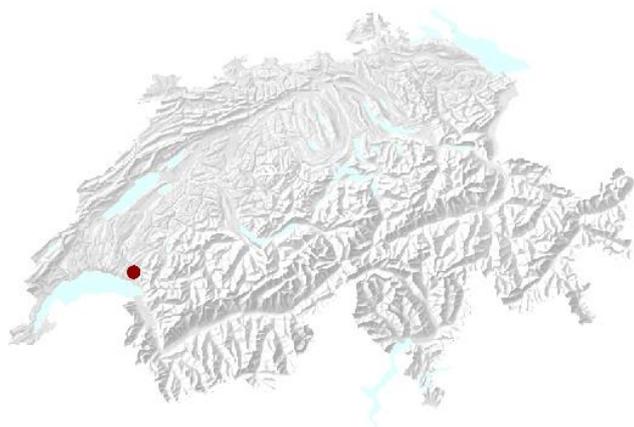
29.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



30 Standort Nr.69: Attalens

30.1 Standortinformationen

Standort 069			
Kennung	69 ATT	Höhe	819 m ü.M.
Politische Gemeinde	Attalens	Klimazone Code	D5-6
Kanton	FR	Klimazone	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Geologie	Kalknagelfluh	Temperatur - Jahresmittel	8.84 °C
Gestein	Konglomerat/Brekzie [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1446 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1988



30.1.1 Laufende Monitoring-Programme

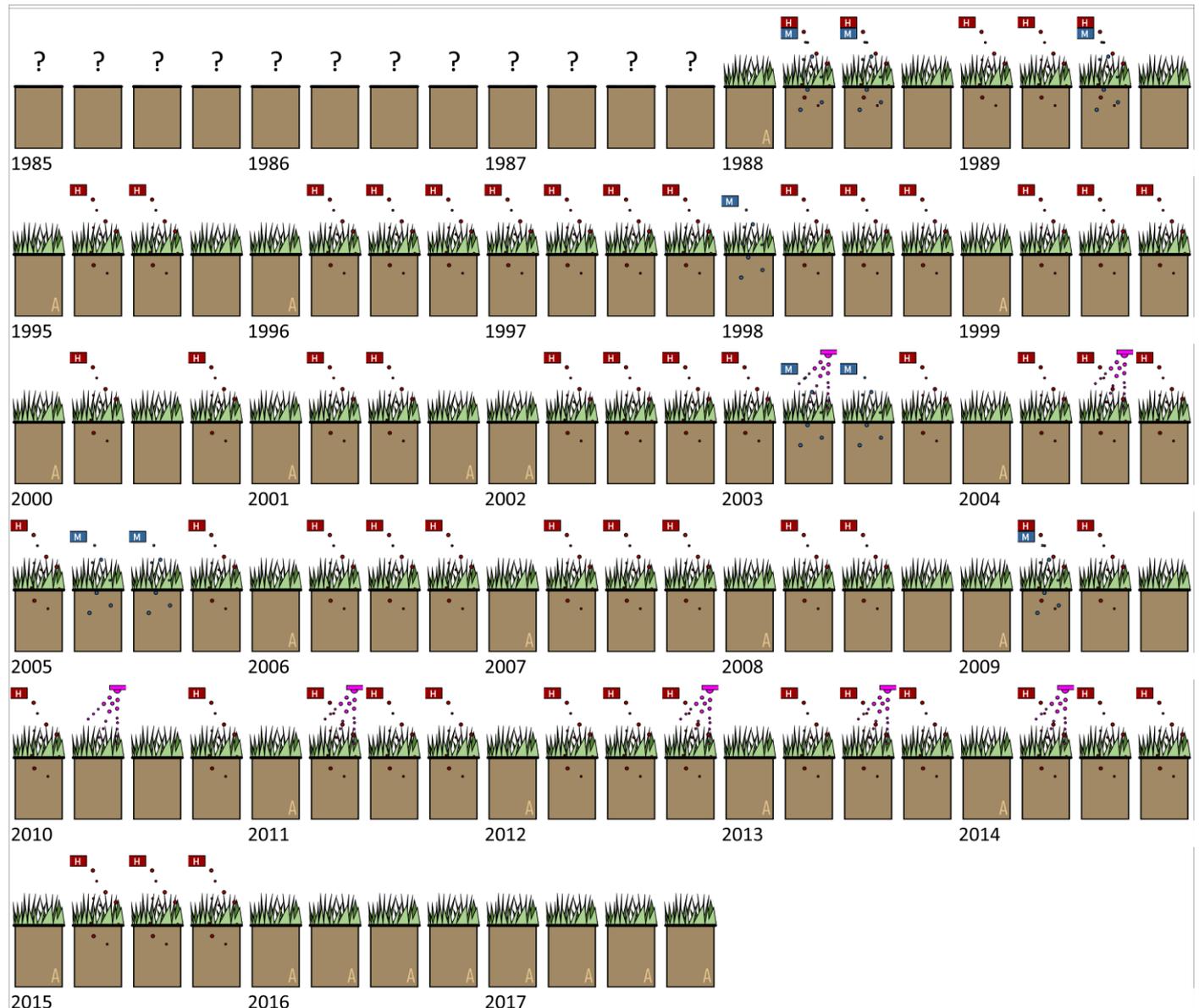
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja		Ja	Ja

30.1.2 Nutzungsgeschichte

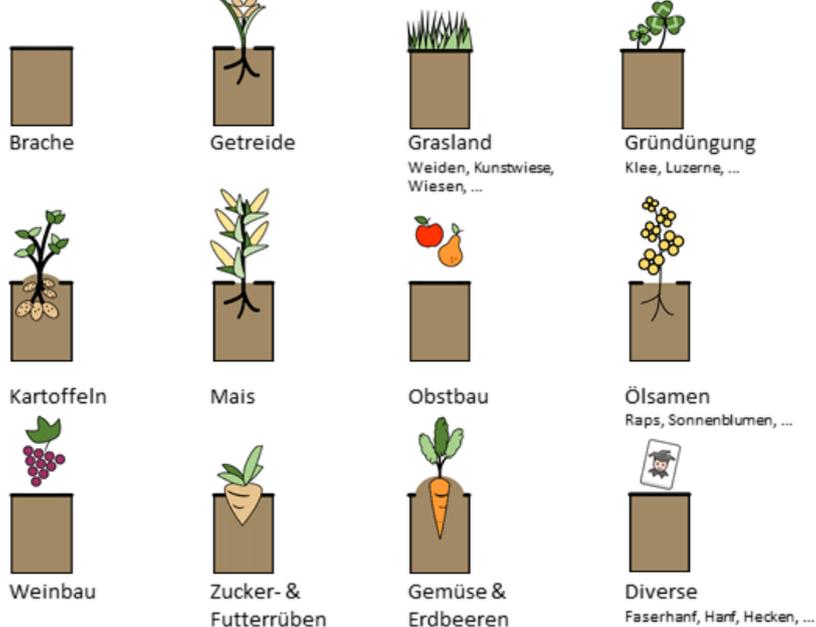
von	bis	Nutzung
1988	2017	Grasland, wenig intensiv
2017	2020	Obstbau
2020	2021	Ackerbau

30.1.3 Kulturfolge

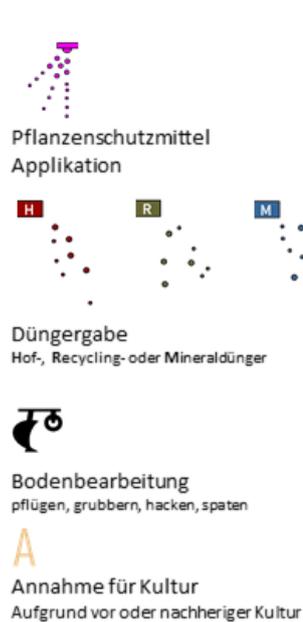
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



30.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

30.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 069 ATT 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		P	Ds	20	7	1988	069_ATT_Erh_1				
		8 Polit.Gem. Attalens 9 Kanton FR Ort Flurname Attalens (1616) Rombuet 12 Blatt-Nr. 1:25'000 1244 Koordi Kartierungscode		8 Polit.Gem.		Attalens		Datum		Profilbezeichnung					
				9 Kanton		FR		20 7 1988		069_ATT_Erh_1					
				12 Blatt-Nr.		1244		Koordi							
				Kartierungscode						15					
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp		16	B	1352		17					
		erodiert, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp		PE, E2		18							
		schwach skeletthaltig / stark kieshaltig		Skelettgehalt		19	1	4	20						
		sandiger Lehm (sL) /		Feinerdekörnung		21	5	22							
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		d		23							
		ziemlich flachgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	32	4	24						
		Neigung		25	%	Geländeform		26							
Profilskizze															
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1	0-15	AL		Kr 2	5.0/6.2	15/27.0	30/33.0	55/40.0	3	0	0/0.0	6.8/6.0		Probe 0-15 cm	
2	15-25	AB(w)		Po 4, Po 3	3.0/	15/29.0	30/32.0	55/39.0	7	0	0/0.0	6.5/5.9	7.5YR 4/3	Probe 15-25 cm	
3	25-35	BwL		Po 3, Po 4	0.5/	10/23.0	30/22.0	60/55.0	20	3	0/0.0	6.8/5.9	7.5YR 4/4	Probe 25-35 cm	
4	35-40	R									5/				
		50													
		60													
		70													
		80													
		90													
		100													
		110													
		120													
		130													
		140													
		150													
		160													
		170													
		180													
		40													
Profiltiefe		57													
Standort				Bewertung / Eignung											
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

30.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-13	Ah		0.837	0.838			5.7			
13-28	AB		1.138	1.145			5.7			
28-41	Bw		1.234	1.26			5.9			
41-44	BC						7.6			

30.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-13	Ah	1186.1	0.5038	9.6				971	600	0.5
13-28	AB	619.3	0.2142	10.5				1007	200	0.2
28-41	Bw	448.6	0.1527					1031	200	0.3
41-44	BC		0.1140							

30.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-13	Ah	62.59	19.9	0.075	13.41	44.96	32.86	8.7	0.27	1.19	0.29	0.14	0.9	41
13-28	AB	43.93	15	0.075	11.18	43.52	30.42	9.3	0.2	1.25	0.27	0.13	0.8	35
28-41	Bw	39.04	14.1	0.075	8.34	51.23	31.06	9.9	0.21	1.58	0.3	0.13	0.8	30
41-44	BC													

30.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

30.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

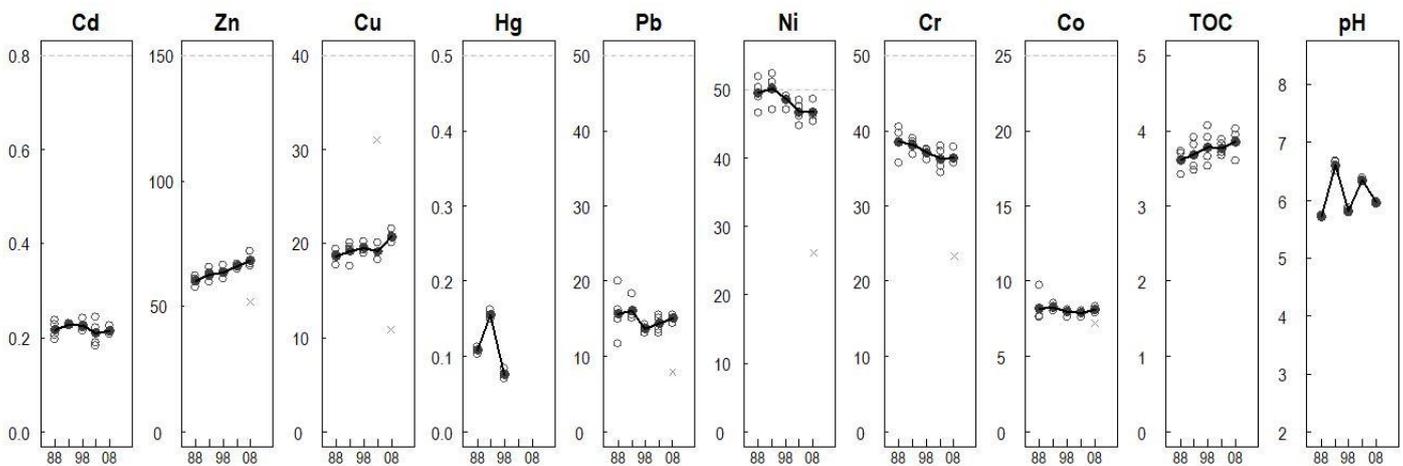
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

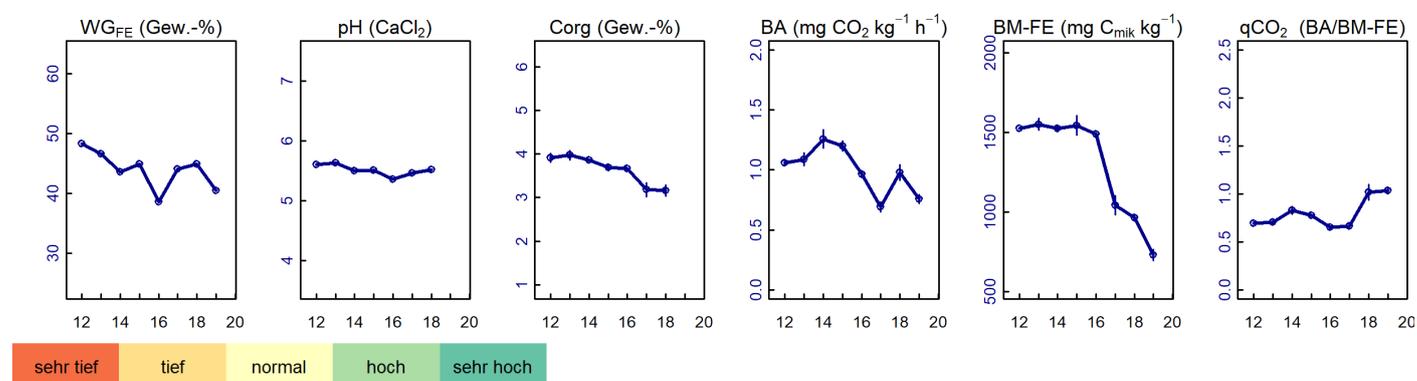
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2020
Kennzahlen	pH	pH		5.7	6.5	5.8	6.3	6	5.8	5.9
Nährstoffe	P	mg/kg		848.8	870.6	938	897.5			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.217	0.228	0.225	0.21	0.216		
	Cr	mg/kg		38.6	38.1	37.2	36.23	33.17		
	Cu	mg/kg		18.6	19.2	19.5	22.15	18.3		
	Hg	mg/kg		0.108	0.155	0.076				
	Ni	mg/kg		49.4	50.1	48.5	46.65	41.56		
	Pb	mg/kg		15.8	16.1	13.8	14.35	13.34		
	Zn	mg/kg		60.1	62.7	63.6	65.86	64.17		

30.3.2 Bodenbiologische Parameter

An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.

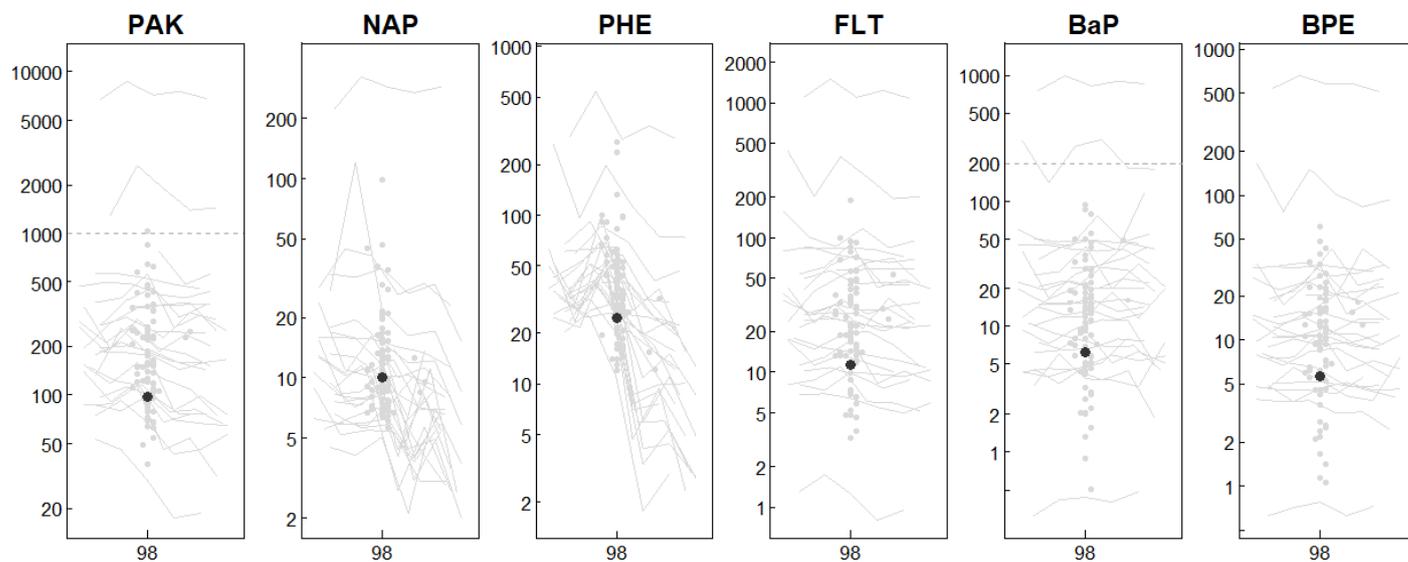


Die Beurteilung mit standorttypischen Referenzwerten gemacht worden.

Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		3.91	3.97	3.86	3.69	3.66	3.18	3.16
	pH-Wert	pH		5.7	5.6	5.5	5.5	5.4	5.5	5.5
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.06	1.09	1.26	1.2	0.97	0.69	0.98
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1524	1550	1522	1543	1487	1042	962
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1379	1308	1451	1432	1414		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		237	277	165	186	198	157	159
	DNS Menge	mg/kg		43	41.3	38	37	46.3		

30.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

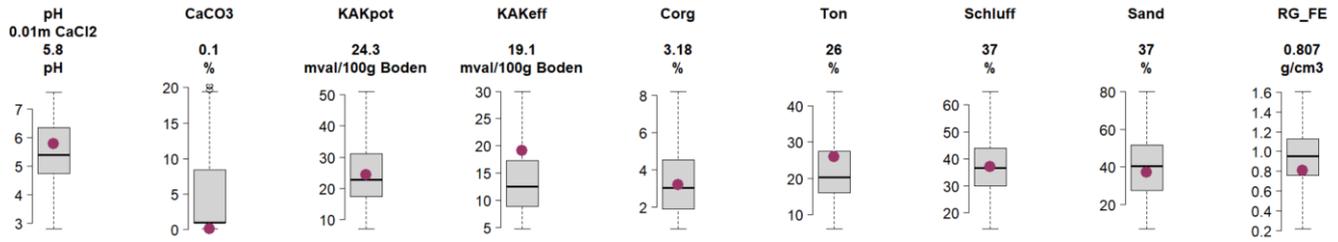
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



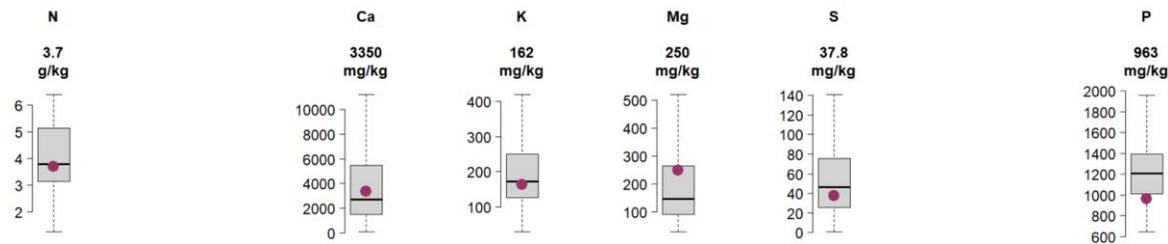
30.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

30.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



30.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

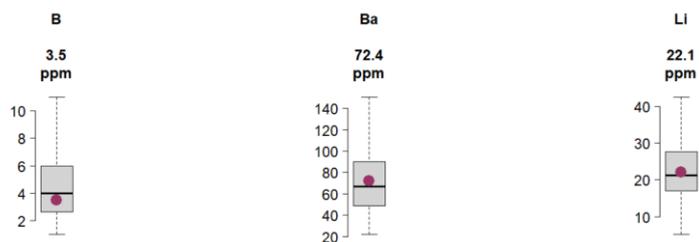


30.4.3 Organische Schadstoffe

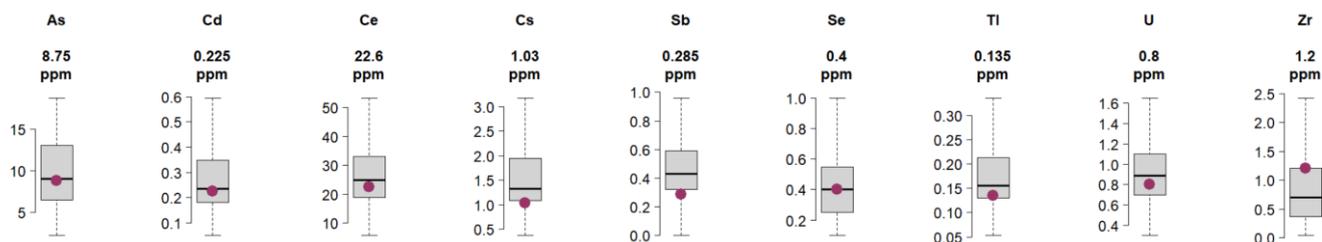


30.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

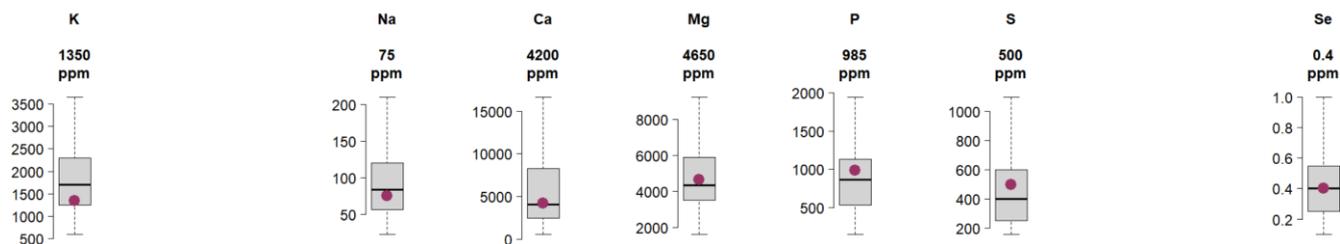
30.4.4.1 Mikronährstoffe



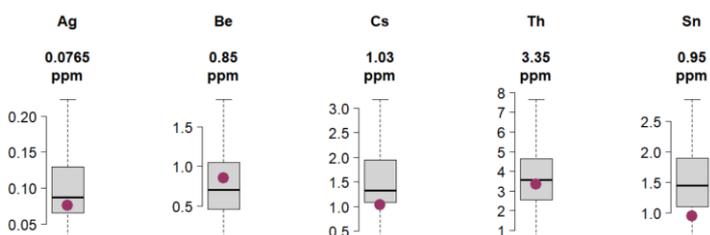
30.4.4.2 Schwermetalle



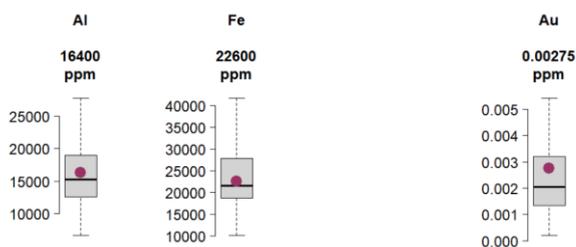
30.4.4.3 Hauptnährstoffe



30.4.4.4 potenziell toxische Elemente



30.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



31 Standort Nr.70: Disentis

31.1 Standortinformationen

Standort 070			
Kennung	70 DIS	Höhe	1113 m ü.M.
Politische Gemeinde	Disentis	Klimazone Code	D5-6
Kanton	GR	Klimazone	sehr feucht - unausgeglichen / sehr kuehl - kuehl
Geologie	kristalline Schiefer (Glimmerschiefer) Bergsturz der Bova Granda	Temperatur - Jahresmittel	7.05 °C
Gestein	Kristallingestein 'sauer'(hell)	Niederschlag - Jahresmittel	1120 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1988



31.1.1 Laufende Monitoring-Programme

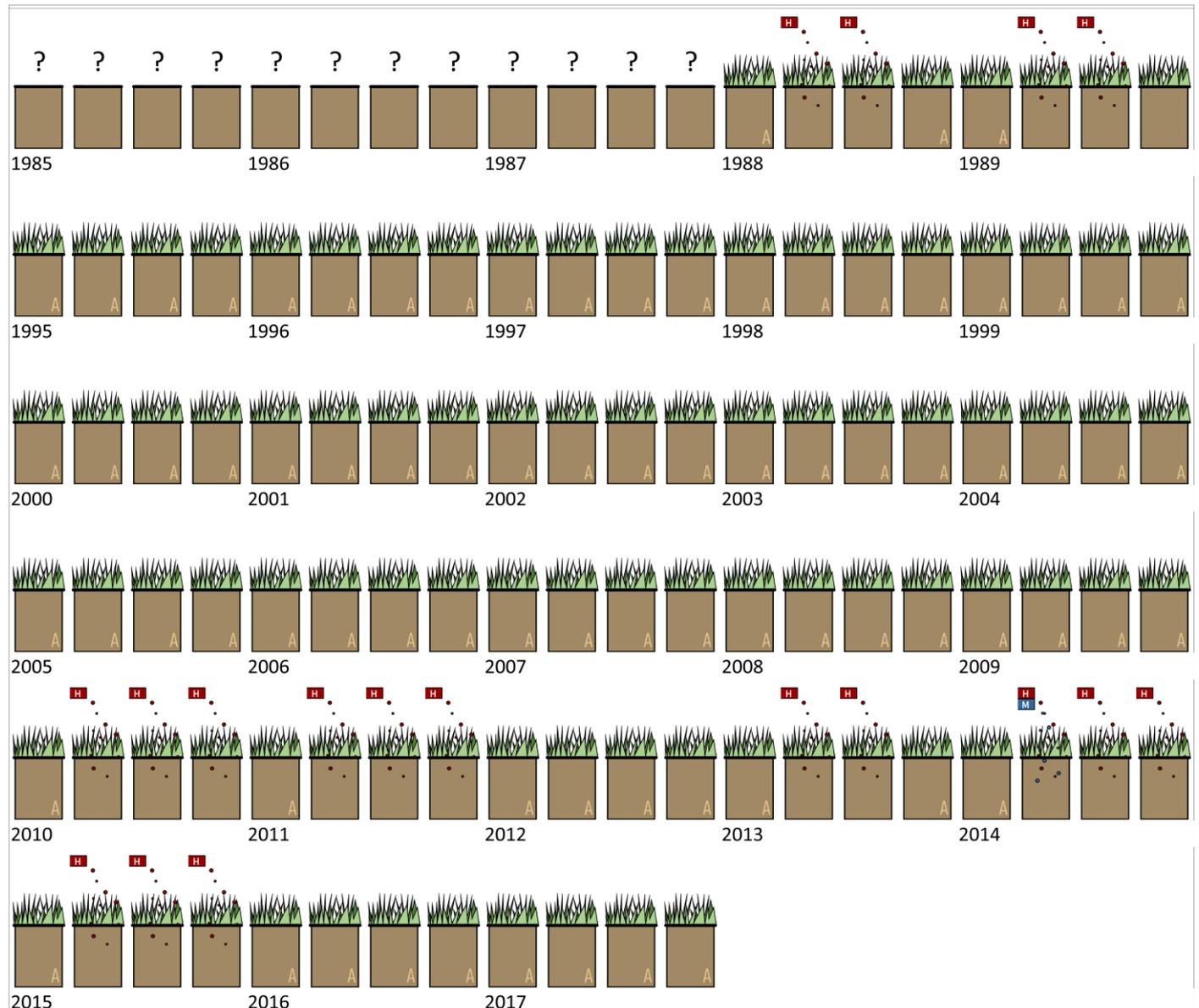
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
Ja		Ja	Ja

31.1.2 Nutzungsgeschichte

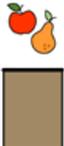
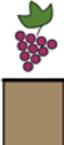
von	bis	Nutzung
1988	2021	Grasland, wenig intensiv

31.1.3 Kulturfolge

Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen

 Brache	 Getreide	 Grasland Weiden, Kunstwiese, Wiesen, ...	 Gründüngung Klee, Luzerne, ...
 Kartoffeln	 Mais	 Obstbau	 Ölsamen Raps, Sonnenblumen, ...
 Weinbau	 Zucker- & Futterrüben	 Gemüse & Erdbeeren	 Diverse Faserhanf, Hanf, Hecken, ...

Aktivitäten

 Pflanzenschutzmittel Applikation
 Düngergabe Hof-, Recycling- oder Mineraldünger
 Bodenbearbeitung pflügen, grubbern, hacken, spaten
 Annahme für Kultur Aufgrund vor oder nachheriger Kultur

31.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

31.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 070_DIS 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		2-4% Bergsturz Terrasse Glimmerschiefer Bergsturzschutt		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
		1	2	3	4	5			6	7				
		NABO		P	Ds	25	7	1988	070_DIS	Erh_1				
		8	Polit. Gem. Disentis/Mustér		Gem. Nr. 3982			10						
		9	Kanton GR		Ort Flurname Disentis/Mustér (7180) Salaplanna			11						
12	Blatt-Nr. 1:25'000	1213	Koordinaten											
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp		16	B	1352		17				
		diffus, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp		HD, E2		18						
		kieshaltig / Geröll, Geschiebe		Skelettgehalt		19	2	9		20				
		lehmreicher Sand (IrS) / lehmiger Sand (IS)		Feinerdekörnung		21	4	3		22				
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		41	4		24			
		ziemlich flachgründig		Neigung		25	3	%	Geländeform		a 26			
eben (0 - 5 %)														
Profilskizze														
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-15	AL		Kr 1, Kr 2	6.0/	10/11.0	30/35.0	60/54.0	15	1	0/0.0	5.5/5.1	10YR 3/2	Probe 0-15 cm
2	15-50	AB		Kr 2, Po 3	2.0/3.4	10/10.0	30/38.0	60/52.0	25	3	0/0.0	5.0/4.4	10YR 4/3	Proben 15-30 cm +
3	50-80	BwC		Po 3	0.5/	8/4.2	30/30.0	62/65.8	30	40	0/0.0	5.0/4.4	10YR 4/6	Probe 50-80 cm
4	80-100	C		Ek	6/	30/	64/	30	50	0/	5.0/	10YR 4/6		
Profiltiefe		57												
100		180												
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1105	SW	D5-6	WI	SF/GN	TT	0 4								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

31.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-10	Ah		0.710	0.710			5.2			
10-19	AB		1.326	1.345			5.0			
19-46	B		1.277	1.371			4.8			
59-66	BC		0.342	0.356			4.7			

31.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se	
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg			
0-10	Ah	2,029.5	0.5099	9.9				819	600	0.2	
10-19	AB	1,403.9	0.2783	7.3				814	200	0.2	
19-46	B	977.8	0.1388	6.1	53.01	21.998	40.006	726	200	0.1	
59-66	BC	788.1	0.1140	2.6							

31.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-10	Ah	86.46	26.7	0.075	30.65	15.89	20.94	110.9	0.22	2.17	4	0.14	2.2	33
10-19	AB	61.66	19.4	0.075	23.58	13.73	15.87	100.3	0.14	1.85	3.78	0.13	1.8	27
19-46	B	47.45	14.3	0.075	16.36	12.48	11.93	89.8	0.09	1.46	3.56	0.09	1.3	14
59-66	BC	39.39	11.9	0.075	15.48	11.64	9.98							

31.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

31.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

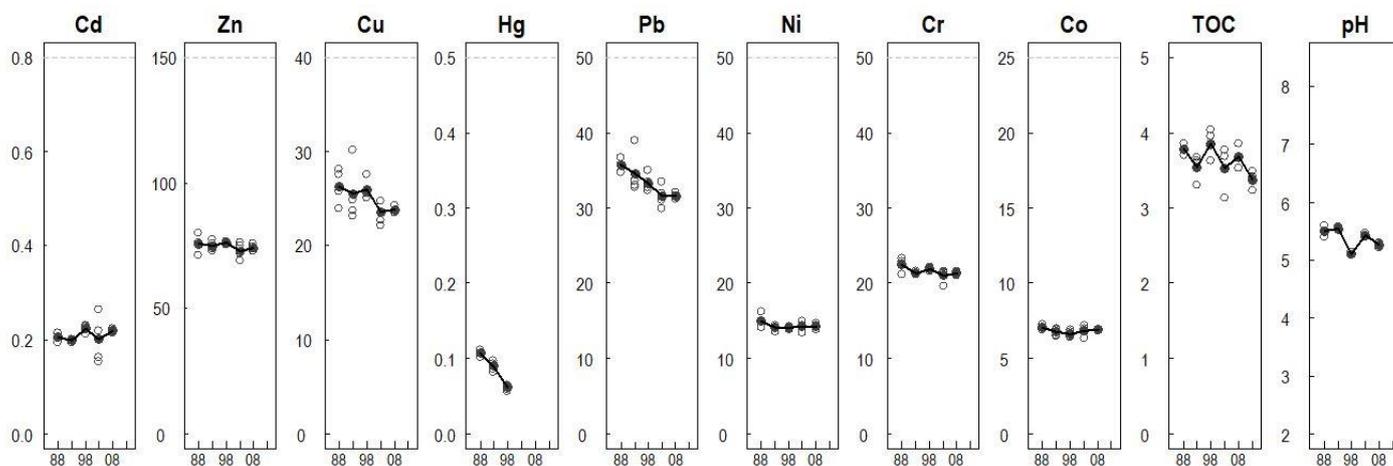
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

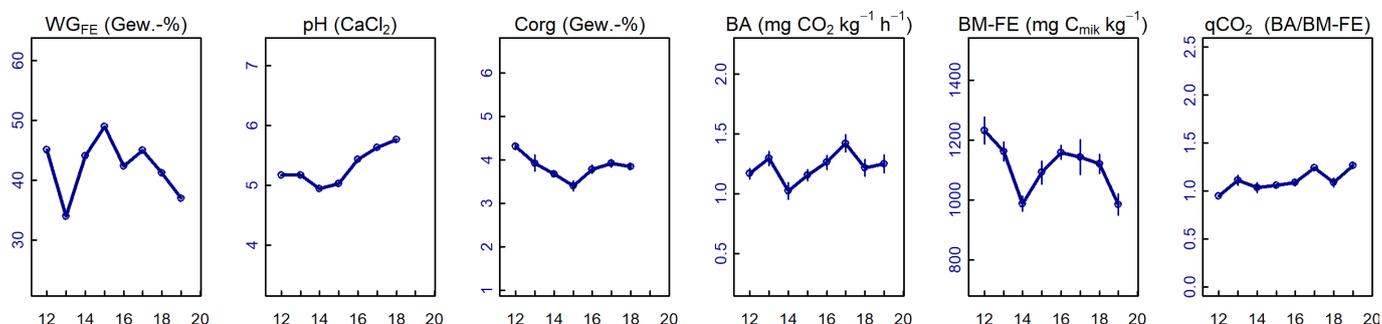
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Kennzahlen	pH	pH		5.1	5.2	5.1	5.4	5.3	5.3	5.8
Nährstoffe	P	mg/kg		1822.4	1797.1	1838.9	1683.1			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.206	0.198	0.224	0.2	0.22		
	Cr	mg/kg		22.4	21.29	21.95	21.01	21.3		
	Cu	mg/kg		26.3	25.49	25.95	23.56	23.8		
	Hg	mg/kg		0.107	0.09	0.062				
	Ni	mg/kg		15	14.08	14.1	14.3	14.31		
	Pb	mg/kg		35.7	34.56	33.35	31.63	31.61		
	Zn	mg/kg		75.9	74.95	76.11	73.02	74.18		

31.3.2 Bodenbiologische Parameter

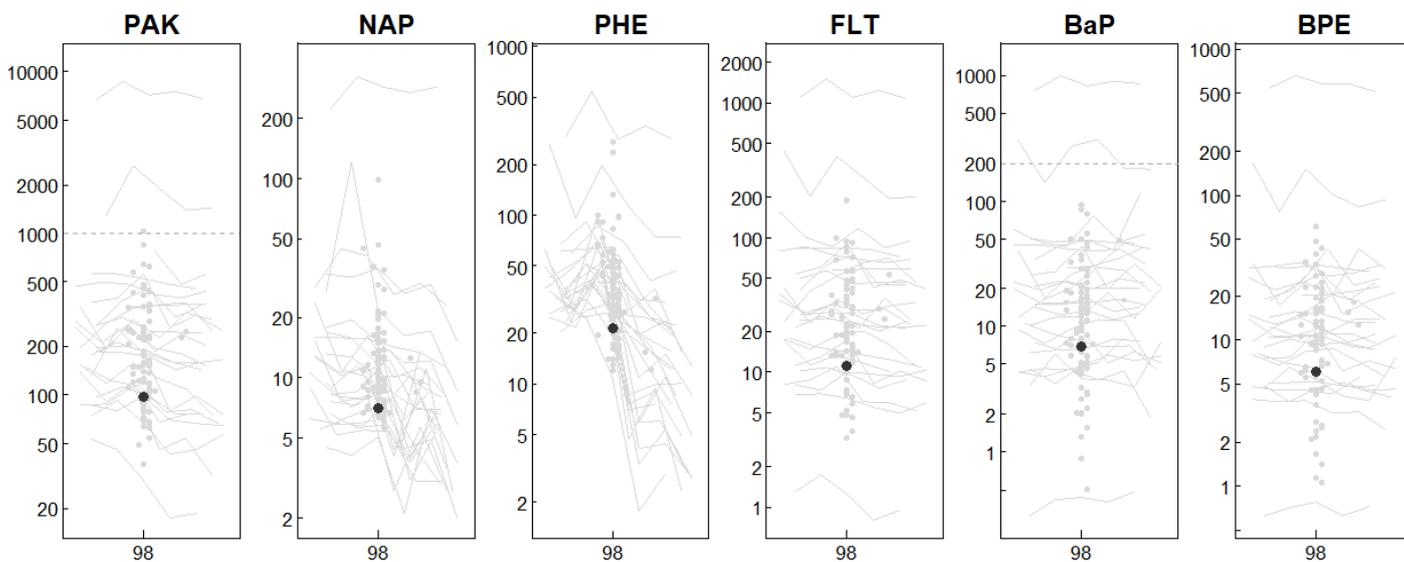
An den NABObio Standorten werden jährlich die Basalatmung (Aktivität der Bodenmikroorganismen), die mikrobielle Biomasse (Menge der Mikroorganismen - bestimmt mit der Fumigation-Extraktion Methode) gemessen und der metabolische Quotient (Energieeffizienz der Mikroorganismen) berechnet. Zudem werden mittels Metabarcoding die Bakterien- und Pilzgesellschaften erhoben. Da die Begleitparameter Corg, pH und Wassergehalt einen Einfluss auf die Bodenbiologie haben, werden diese jeweils auch gemessen und mit den biologischen Daten ausgewertet. Die erhobenen Bewirtschaftungsdaten werden bei der Interpretation der Ergebnisse ebenfalls miteinbezogen.



Gruppe	Analyt	Einheit	Jahr	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Kennzahlen	organischer Kohlenstoff	%		4.3	3.93	3.67	3.4	3.78	3.92	3.85
	pH-Wert	pH		5.2	5.2	4.9	5	5.4	5.7	5.8
Biologisch	Basalatmung	mg CO ₂ -C Kg ⁻¹ TS x h		1.17	1.29	1.02	1.15	1.26	1.42	1.22
	Biomasse C (FE)	mg C _{mik} kg ⁻¹ TS		1231	1162	986	1092	1159	1143	1121
	Biomasse C (SIR)	mg-C kg ⁻¹ TS		1114	1120	839	999	1285		
	Biomasse N (FE)	mg N _{mik} kg ⁻¹ TS		192	163	139	132	175	217	209
	DNS Menge	mg/kg		45	44.3	40	29.7	40.6		

31.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

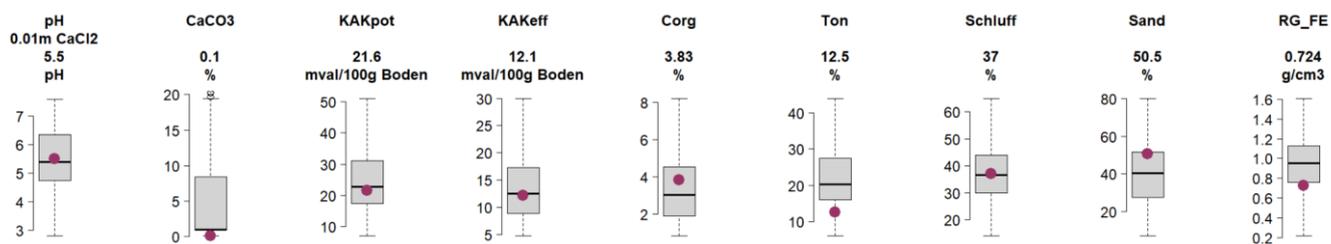
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



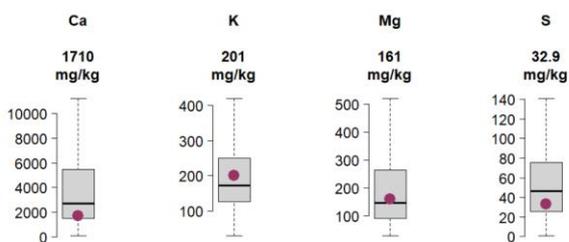
31.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

31.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



31.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

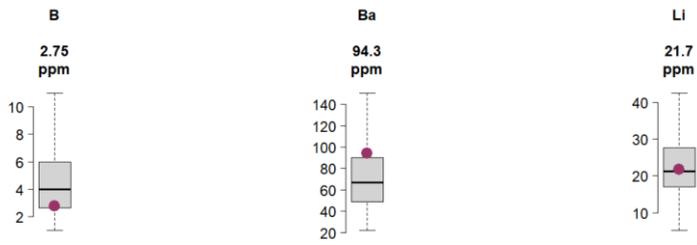


31.4.3 Organische Schadstoffe

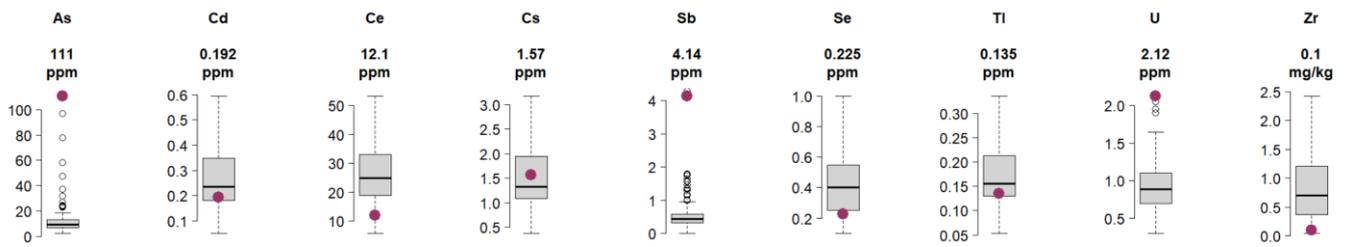


31.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

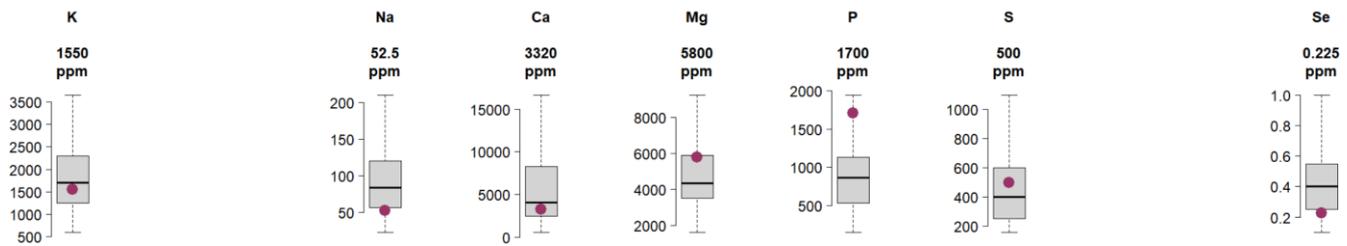
31.4.4.1 Mikronährstoffe



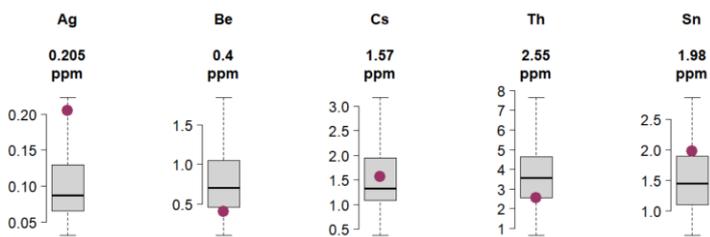
31.4.4.2 Schwermetalle



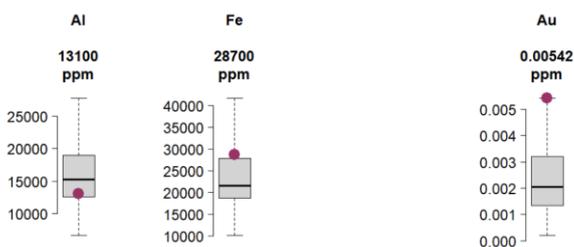
31.4.4.3 Hauptnährstoffe



31.4.4.4 potenziell toxische Elemente



31.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



32 Standort Nr.71: Lohn

32.1 Standortinformationen

Standort 071			
Kennung	71 LOH	Höhe	1838 m ü.M.
Politische Gemeinde	Lohn	Klimazone Code	G
Kanton	GR	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie	sandige Kalke und Mergelschiefer (Buendnerschiefer)	Temperatur - Jahresmittel	3.77 °C
Gestein	Kalkstein [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1224 mm
Neigung	stark geneigt (26 - 45%)	Erste Erhebung	1988



32.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

32.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1988	2017	Grasland, extensiv

32.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

32.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 071_LOH_1_Profil_1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	26	7	1988	071_LOH_Brh_1			
				8 Polit.Gem. Lohn (GR)		9 Kanton GR		10 Gem. Nr. 3707			11 Ort Flurname Lohn GR (7433) Dros			
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1235	Koordi		15 Kartierungscode									
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde		Bodentyp	16	E	1351			17				
		schwach ausgeprägt, sauer (4.3 - 5.0)		Untertyp		T1, E3			18					
		schwach skeletthaltig / steinreich		Skelettgehalt			19	1	7		20			
		sandiger Lehm (sL) /		Feinerdekörnung			21	5		22				
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /			c		23					
		mässig tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm 50		3		24			
ungleichmässig (0 - 35 %)		Neigung	25	33	%	Geländeform		r	26					
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-7	Ab		Kr 1	12.0/	10/30.0	30/33.0	60/37.0	2	0	0/0.1	5.0/4.8	7.5YR 3/2	Probe 0-7 cm
2	7-30	(A)Bw		Kr 2, Po 3	0.5/	8/11.0	30/35.0	62/54.0	15	2	0/0.0	5.0/4.7	7.5YR 4/6	Probe 7-30 cm
3	30-60	Bw		Kr 2, Po 3	0.2/	8/25.0	30/34.0	62/41.0	18	15	0/0.0	5.5/5.0	7.5YR 4/4	Probe 30-60 cm
4	60-130	(B)Cdp0		Ek	0.1/	8/6.0	30/24.0	62/70.0	25	10	5/18.8	7.5/5.7	10YR 4/4	Probe 60-100 cm
Profiltiefe		130												
57														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
1818	SE	G	UW	KO/SF	HX	0 6	73	74	75	76				
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest		flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

32.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-6	Ah		0.397	0.401			5.2			
6-19	AB		0.883	0.914			4.6			
19-50	Bw		0.871	0.918			4.9			
50-72	BC		1.061	1.111			6.8			
72-78	[C]		0.775	0.948			7.7			

32.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-6	Ah		1.365	9.7				1278	1200	0.4
6-19	AB		0.443	7.6				1453	300	0.3
19-50	Bw		0.141	5.4	24.08	2.569	16.424	1673	200	0.2
50-72	BC		0.114							
72-78	[C]		0.114							

32.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-6	Ah							8.6	0.34	1.22	0.8	0.12	0.4	18
6-19	AB							10.2	0.12	1.45	0.84	0.14	0.4	22
19-50	Bw							11.2	0.22	1.32	0.98	0.1	0.5	17
50-72	BC													
72-78	[C]													

32.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

32.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

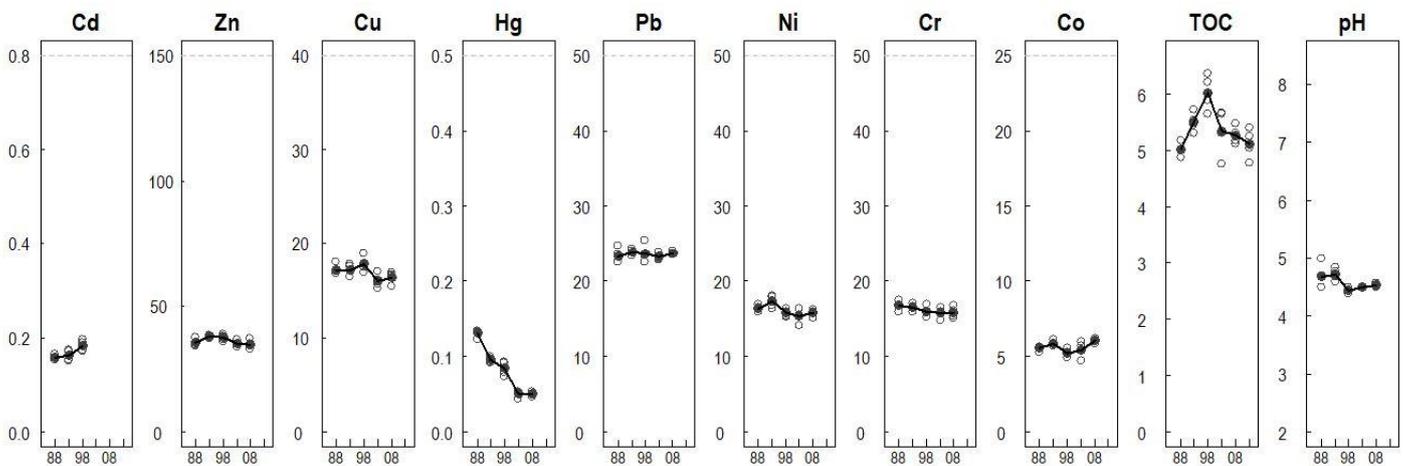
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

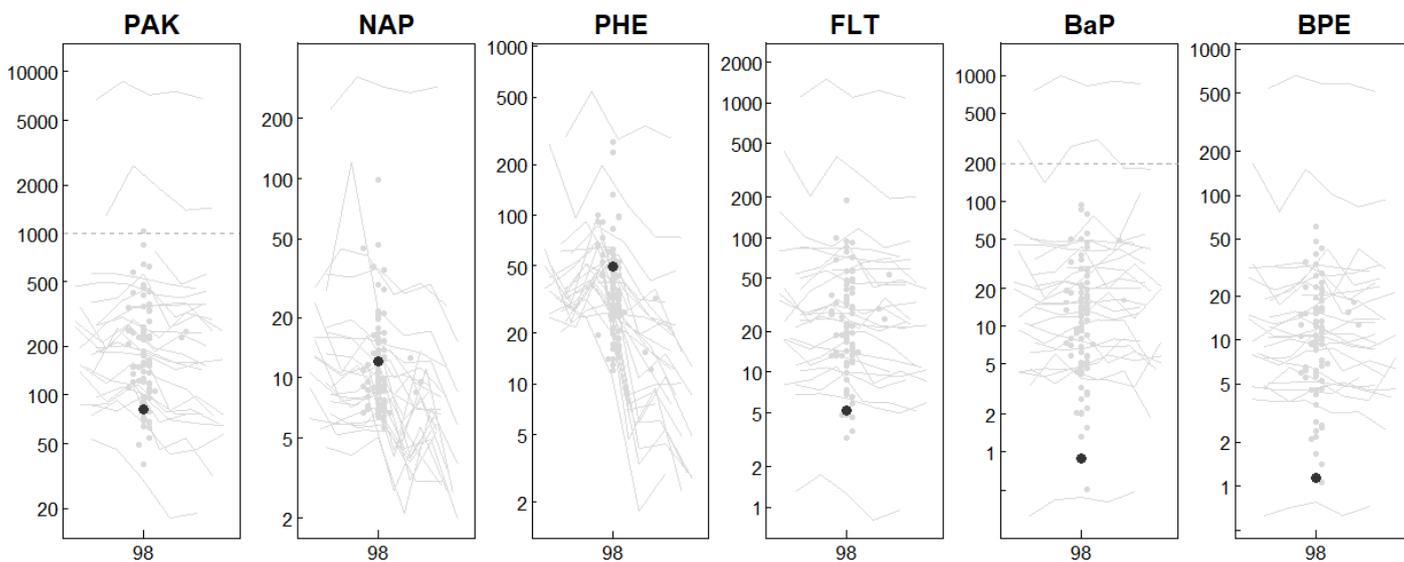
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Kennzahlen	pH	pH		4.3	4.6	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7
Nährstoffe	P	mg/kg		475.6	503.4	518	477.6	473.8		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.159	0.163	0.183				
	Cr	mg/kg		16.8	16.59	16.02	15.76	15.86		
	Cu	mg/kg		17.2	17.1	17.8	16.05	16.4		
	Hg	mg/kg		0.13	0.096	0.085	0.05	0.051		
	Ni	mg/kg		16.4	17.3	15.7	15.39	15.77		
	Pb	mg/kg		23.4	23.8	23.75	23.22	23.7		
	Zn	mg/kg		35.6	38.2	37.6	35.3	34.92		

32.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

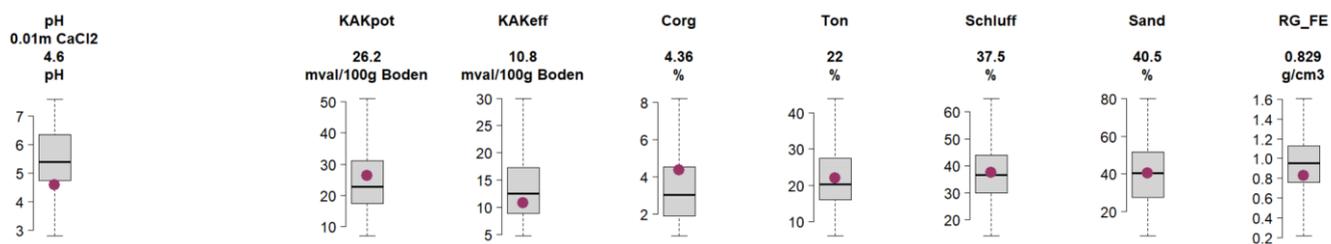
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



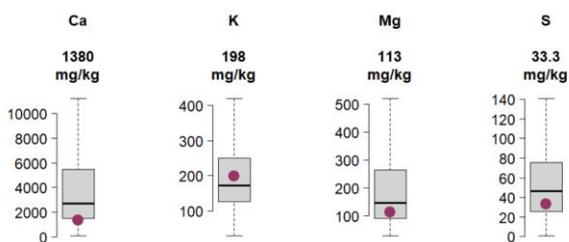
32.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

32.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



32.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

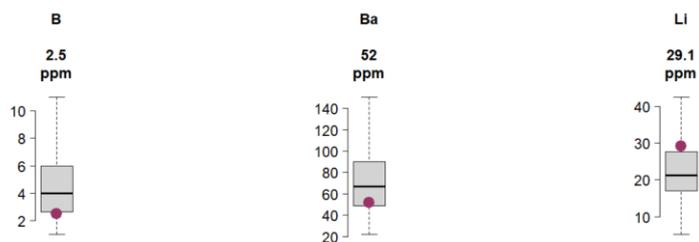


32.4.3 Organische Schadstoffe

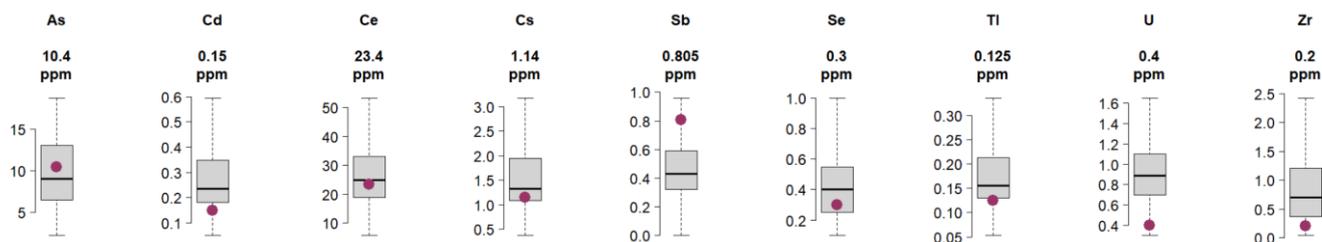


32.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

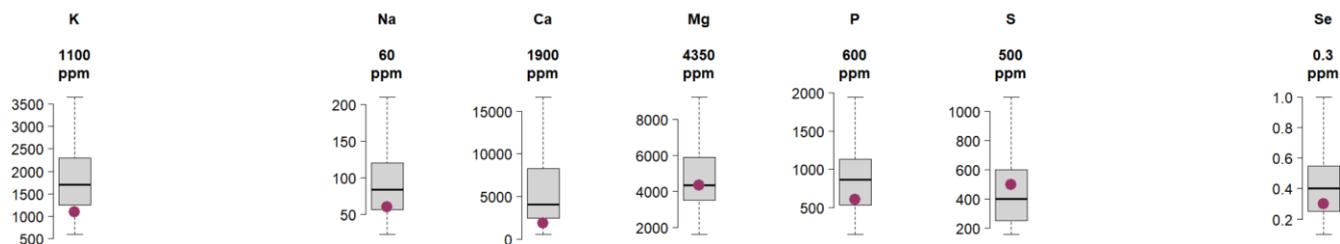
32.4.4.1 Mikronährstoffe



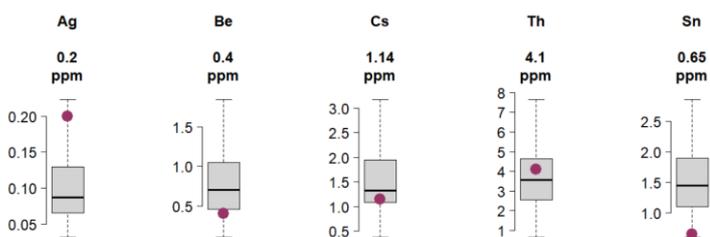
32.4.4.2 Schwermetalle



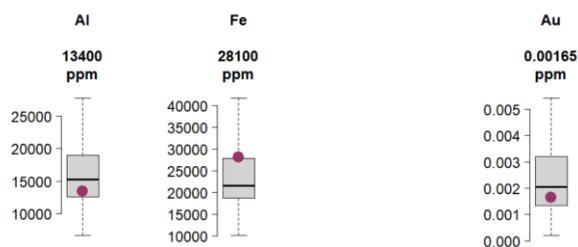
32.4.4.3 Hauptnährstoffe



32.4.4.4 potenziell toxische Elemente



32.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



33 Standort Nr.72: Bivio

33.1 Standortinformationen

Standort 072			
Kennung	72 BIV	Höhe	2138 m ü.M.
Politische Gemeinde	Bivio	Klimazone Code	G
Kanton	GR	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie	Serpentine	Temperatur - Jahresmittel	0.58 °C
Gestein	Kristallingestein 'basisch'(dunkel)	Niederschlag - Jahresmittel	1188 mm
Neigung	stark geneigt (26 - 45%)	Erste Erhebung	1988



33.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

33.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1988	2017	Grasland, extensiv

33.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

33.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 072_BIV_1_Profil_1_1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		Datenschlüssel	Projektnr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung					
		1	2	3	4	5			6	7				
		NABO		P	Ds	27	7	1988	072_BIV_Erh_1					
		8	Polit. Gem. Surses		Gem. Nr. 3543				10					
		9	Kanton GR		Ort Bivio (7457)				11					
Flurname		Alp Tgavretga / La Motta		Blatt-Nr. 1:25'000		1276	Koordi		15					
Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde		Bodentyp		16	E	1351		17				
		mullhumos, sauer (4.3 - 5.0)		Untertyp		MM, E3		18						
		kieshaltig / kiesreich		Skelettgehalt		19	2	6		20				
		sandiger Lehm (sL) /		Feinerdekörnung		21	5		22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		d		23						
		ziemlich flachgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm 46		4		24				
gleichmässig geneigt (25 - 35 %)		Neigung		25	34	%	Geländeform		o 26					
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont		Profilskizze		Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
1	0-8	Ah		Kr 1	10.0/	15/30.0	30/35.0	55/35.0	2	1	0/0.0	5.5/4.7	7.5YR 3/3	Probe 0-8 cm
2	8-30	Ah(B)		Kr 2, Po 3	6.0/	15/22.0	30/36.0	55/42.0	15	5	0/0.0	5.5/4.7	7.5YR 4/3	Probe 8-30 cm
3	30-65	Bw		Po 3	0.5/	15/13.0	30/26.0	55/61.0	25	10	0/0.0	5.8/4.9	10YR 5/4	Probe 30-65 cm
4	65-100	C		Ko		15/16.0	30/35.0	55/49.0	30	15	0/0.0	6.8/5.3	5Y 5/1	Probe 65-90 cm
Profiltiefe		180												
57		180												
100		180												
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
2118	NE	G	UW	GN/SF	HX	1	6							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

33.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-5	Oh		0.253	0.253			5.2			
5-19	Ah		0.566	0.610			5.9			
19-29	AB		0.697	0.750			5.0			
29-51	Bw		1.052	1.127			5.4			
51-68	BC		1.415	1.584			6.1			
68-78	C		1.468	1.635			6.4			

33.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-5	Oh		0.4668	14.2						
5-19	Ah		0.4902	12.6				1478	600	0.3
19-29	AB		0.2104	11.1	22.78	3.995	421.316	2014	300	0.3
29-51	Bw		0.1140	5.9	9.52	1.59	367.233	1144	200	0.1
51-68	BC		0.1140	2.0						
68-78	C		0.1140	1.9						

33.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-5	Oh													
5-19	Ah							11	0.15	0.48	0.44	0.15	0.7	47
19-29	AB							12.6	0.12	0.36	0.36	0.11	0.9	50
29-51	Bw							9.7	0.09	0.23	0.32	0.08	0.7	43
51-68	BC													
68-78	C													

33.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBö (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

33.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

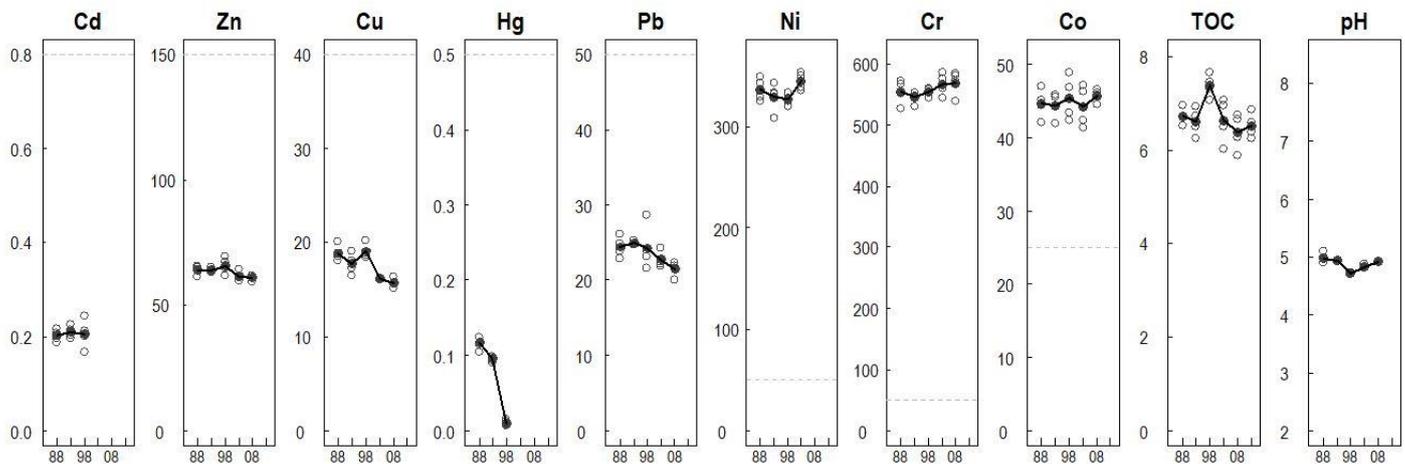
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
	→	↕		↘			(g)	→

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

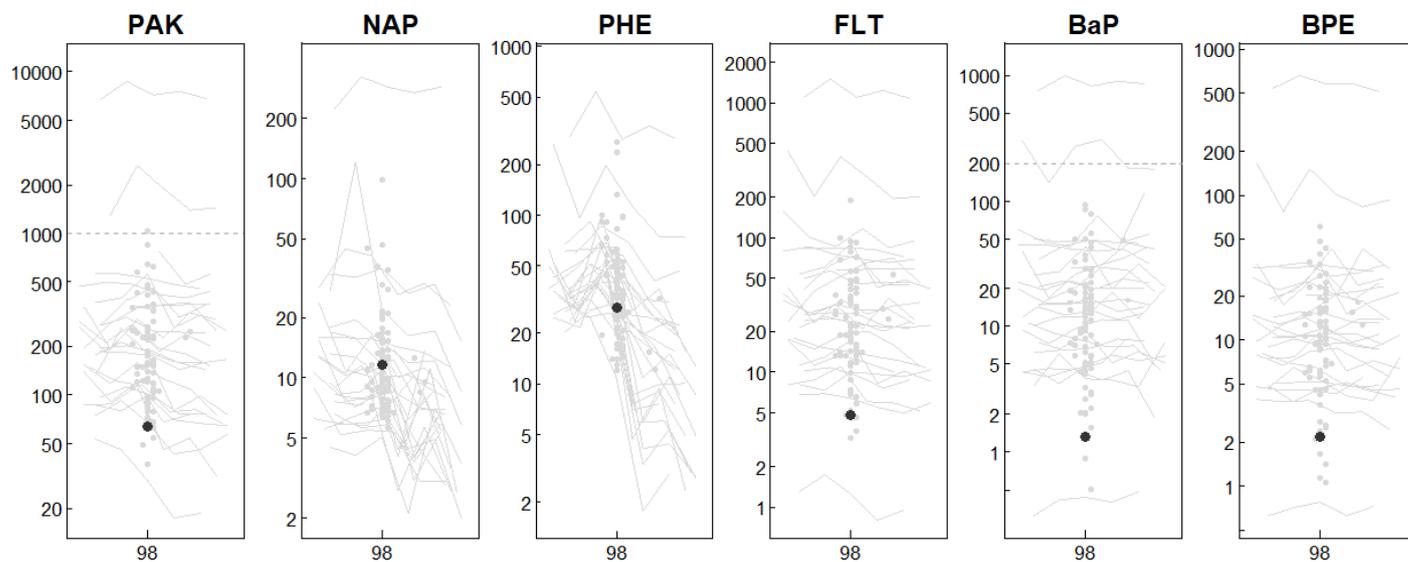
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2017
Kennzahlen	pH	pH		4.6	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9	4.9
Nährstoffe	P	mg/kg		674.3	677.5	581.5	562.6			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.202	0.21	0.206				
	Cr	mg/kg		554.4	545.6	554.1	566.24	569.21		
	Cu	mg/kg		18.9	17.8	19	16.11	15.7		
	Hg	mg/kg		0.116	0.095	0.011				
	Ni	mg/kg		336.4	328.8	326.6	344.37			
	Pb	mg/kg		24.4	25	24.35	22.71	21.44		
	Zn	mg/kg		64.2	63.8	65.8	61.57	61		

33.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

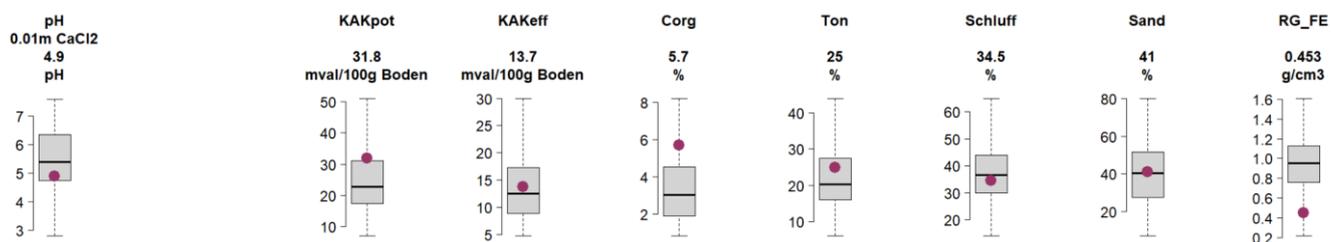
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



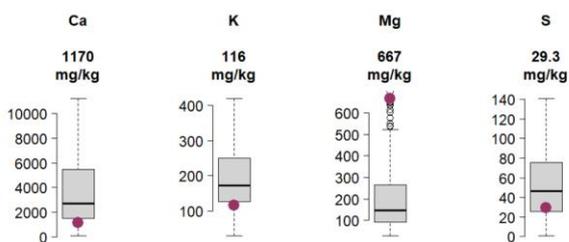
33.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

33.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



33.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

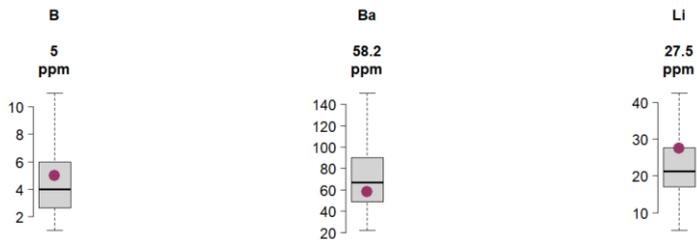


33.4.3 Organische Schadstoffe

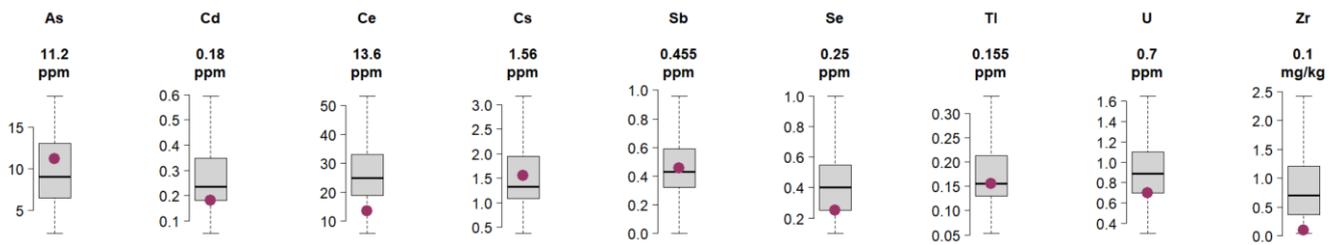


33.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

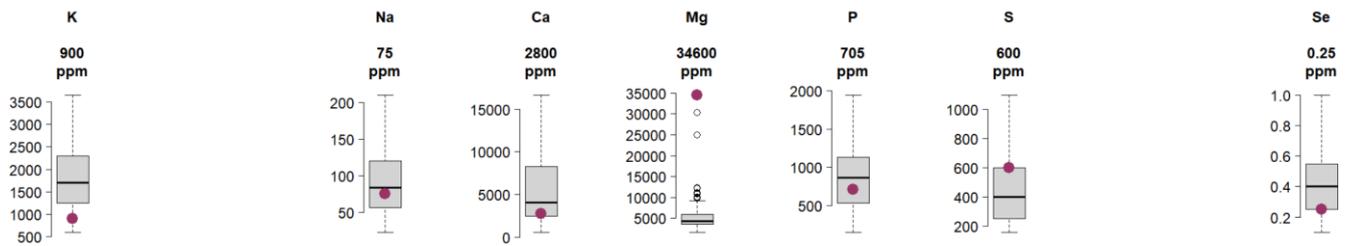
33.4.4.1 Mikronährstoffe



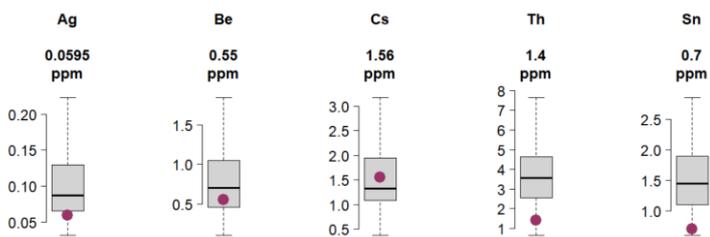
33.4.4.2 Schwermetalle



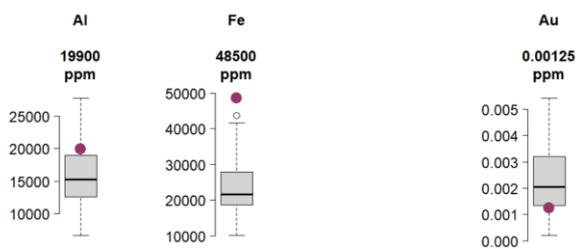
33.4.4.3 Hauptnährstoffe



33.4.4.4 potenziell toxische Elemente



33.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



34 Standort Nr.74: Mörschwil

34.1 Standortinformationen

Standort 074			
Kennung	74 MOE	Höhe	527 m ü.M.
Politische Gemeinde	Mörschwil	Klimazone Code	B4
Kanton	SG	Klimazone	maessig feucht / ziemlich kuehl - mild
Geologie	Grundmoraene, (Rheingletscher, Wuerm)	Temperatur - Jahresmittel	9.42 °C
Gestein	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1150 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1988



34.1.1 Laufende Monitoring-Programme

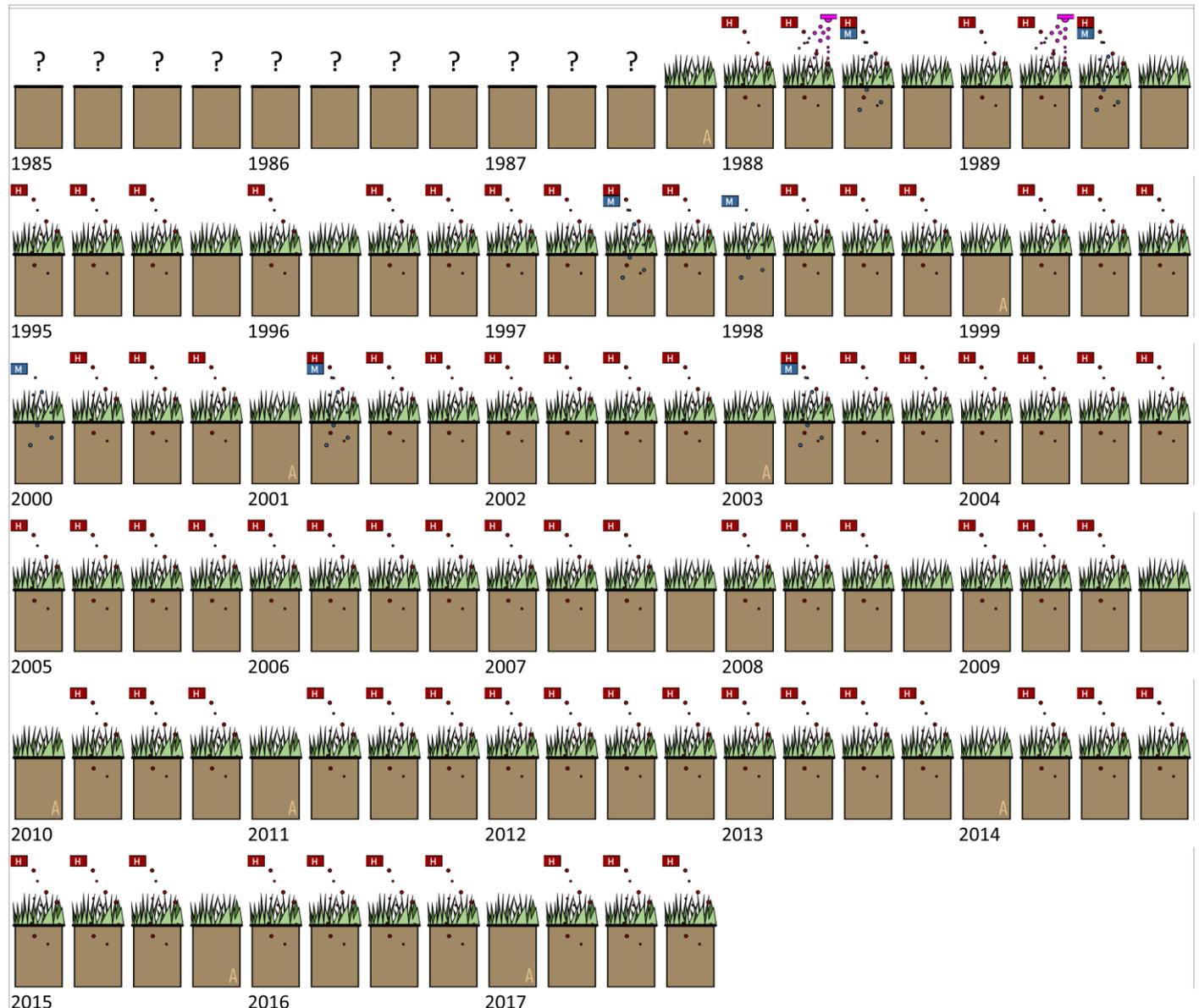
Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
		Ja	Ja

34.1.2 Nutzungsgeschichte

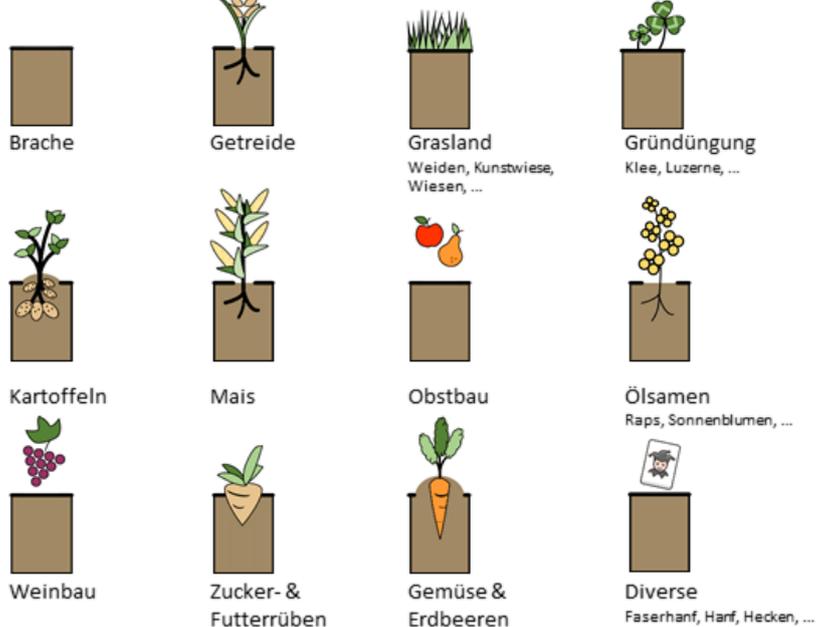
von	bis	Nutzung
1988	2018	Grasland, intensiv

34.1.3 Kulturfolge

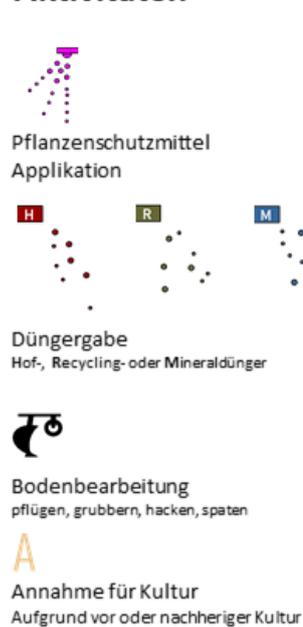
Die Abbildung zeigt eine vereinfachte Kulturfolge dieses Standorts. Das Jahr wird jeweils mit den vier Quartalen dargestellt und zeigt die dominante / häufigste Kultur und die Aktivitäten für den entsprechenden Zeitraum.



Kulturen



Aktivitäten



34.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

34.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 074 MOE 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	4	8	1988	074_MOE_Eth_1			
		Plateau / Grundmoräne Würen, Rheingl.		8 Polit.Gem.		Mörschwil					Gem. Nr. 3214		10	
				9 Kanton		SG								
				Ort		Mörschwil (9402)								
				12 Blatt-Nr.		1075	Koordi							
				1:25'000										
				Kartierungscode										
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Pseudogley		Bodentyp	16	I	4376			17				
		sehr stark pseudogleyig, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp		14, E2			18					
		skelettfrei, skelettarm /		Skelettgehalt		19 0			20					
		lehmiger Ton (IT) /		Feinerdekorung		21 8			22					
		stauwasser geprägt		Wasserhaushaltsgruppe /		p			23					
		ziemlich flachgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm 49			4 24					
		eben (0 - 5 %)		Neigung		25	4	%	Geländeform		a	26		
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
1	0-10	Al _h	Po 3, Kr ₂	5.0/	35/42.0	40/38.0	25/20.0	0	0	0/0.0	6.0/5.3	10YR 3/3	Probe 0-10 cm	
2	10-15	Al _h	Po 3		45/43.0	40/39.0	15/18.0	0	0	0/0.0	6.5/5.4	10YR 4/3	Probe 10-15 cm	
3	15-45	Al _h	Po 4		45/42.0	40/39.0	15/19.0	0	0	0/0.0	6.5/5.5	10YR 5/3	Probe 15-45 cm	
4	45-70	Bsg(v)	Po 3		35/19.0	40/52.0	25/29.0	1	0	0/0.0	6.5/5.6	2.5Y 5/3	Probe 45-70 cm	
5	70-150	B _g (v)	Ko	/0.4	25/28.0	30/47.0	45/26.0	3	0	0/0.0	6.5/5.6	10YR 5/4	Proben 70-110 cm	
6	150-200	B _g (v)	Ko	/0.1	35/19.0	40/48.0	25/33.0	3	0	5/26.2	7.2/6.1	2.5Y 5/3	Probe 150-190 cm	
Standort														
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Bewertung / Eignung		Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse		
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b		73	74	75	76		
526	W	B4	WI	MG4/	PF	0	2							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen		Düngereinsatz						
66		67		68		festgestellte		empfohlene		fest		flüssig		
						69		70		71		72		
Wald														
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

34.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 7. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-10	Ah		0.779	0.779			5.8			
10-23	ABg		1.025	1.027			5.5			
23-58	Bvt,gg		1.252	1.254			5.9			
58-94	Bgg		1.539	1.556			6.0			

34.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-10	Ah	2,204.0	0.6596	8.6				978	800	0.5
10-23	ABg	1,476.4	0.3491	7.8				1143	400	0.3
23-58	Bvt,gg	540.4	0.1743	6.9				1415	200	0.2
58-94	Bgg	183.2	0.1140	3.1						

34.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-10	Ah	109.23	31.3	0.082	21.91	28.72	30.03	12	0.31	0.86	0.47	0.2	1.4	53
10-23	ABg	81.50	23.8	0.088	22.99	31.08	30.78	14.5	0.31	0.74	0.54	0.24	1.4	58
23-58	Bvt,gg	60.93	19.0	0.075	11.03	36.01	31.57	14.7	0.26	0.43	0.36	0.29	1.4	49
58-94	Bgg	28.80	9.0	0.075	6.65	19.67	16.58							

34.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

34.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

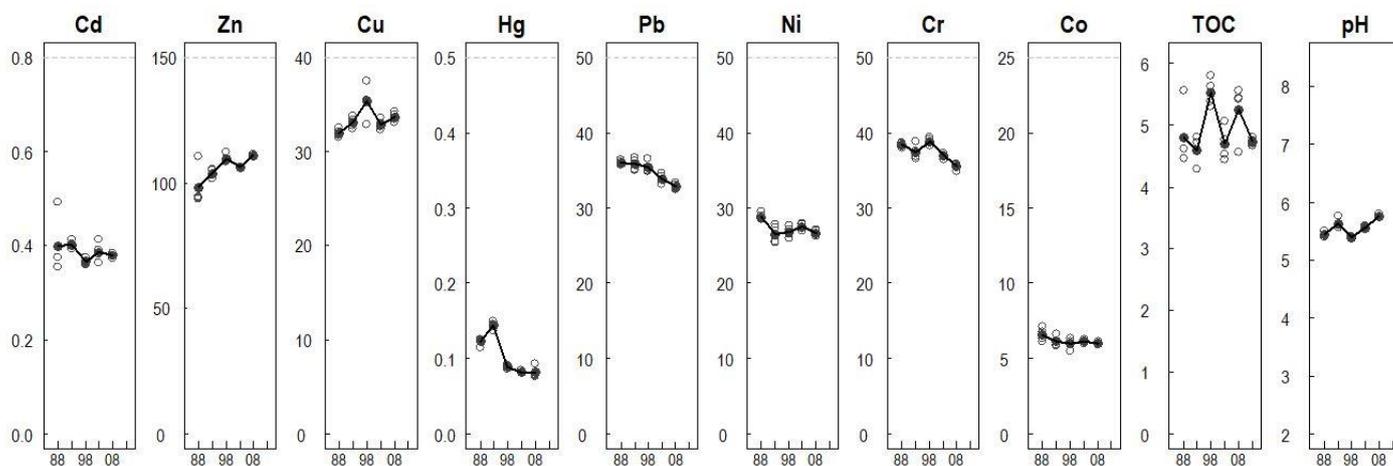
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(^a)anthropogener Herkunft

(^g)geogener Herkunft

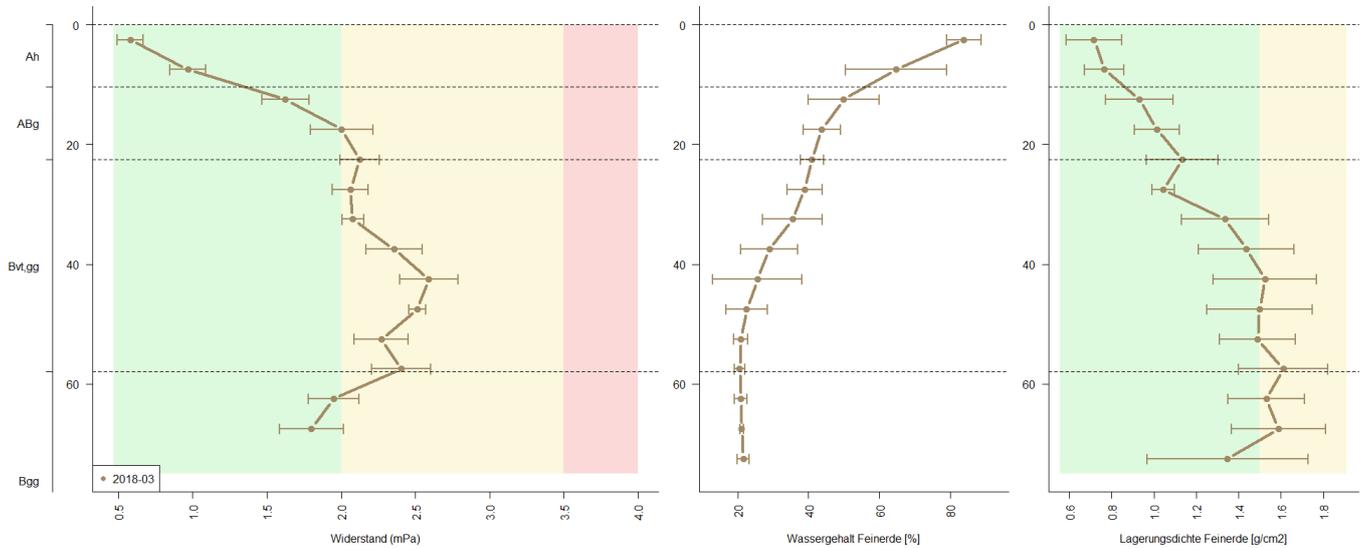
(^{*})allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1988	2 1993	3 1998	4 2003	5 2008	6 2013	7 2018
Kennzahlen	pH	pH		5.3	5.4	5.4	5.6	5.8	5.6	5.8
Nährstoffe	P	mg/kg		1605.4	1820.1	1932.3	1638.9	1676.5		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.399	0.403	0.365	0.388	0.378		
	Cr	mg/kg		38.4	37.4	38.8	36.92	35.59		
	Cu	mg/kg		31.9	33.1	35.3	32.86	33.6		
	Hg	mg/kg		0.122	0.144	0.088	0.083	0.082		
	Ni	mg/kg		28.9	26.6	26.8	27.52	26.64		
	Pb	mg/kg		36	35.8	35.5	33.88	32.89		
	Zn	mg/kg		98.1	103.8	109.8	106.32	110.82		

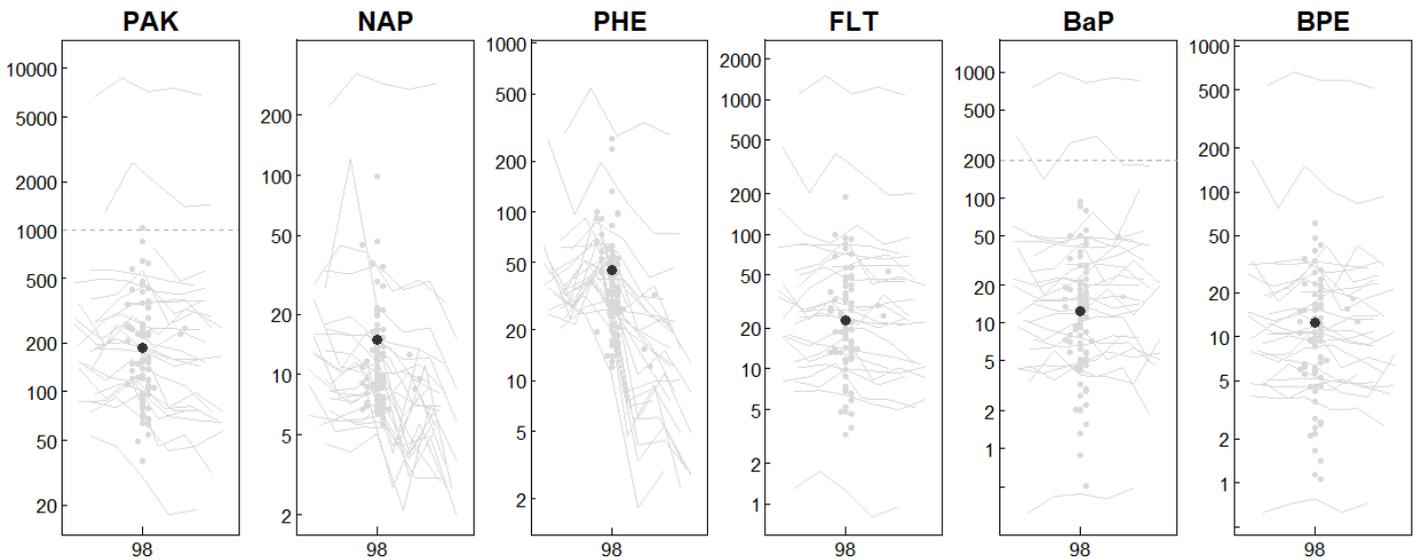
34.3.2 Bodenphysikalische Parameter

Für die Erfassung des Eindringwiderstandes kommt die Pandasonde (Penetrologger) zum Einsatz. Auf der Fläche von 10 x 10m werden 20 Widerstandsprofile aufgenommen. Für die Begleitparameter werden in der Regel vier Hohlmeisselzylinder genommen und in 10cm-Schritten ausgewertet.



34.3.3 Organische Schadstoffe (PAK)

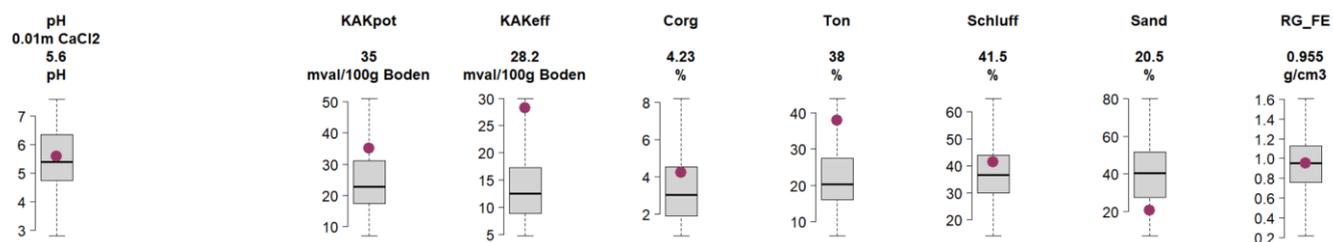
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



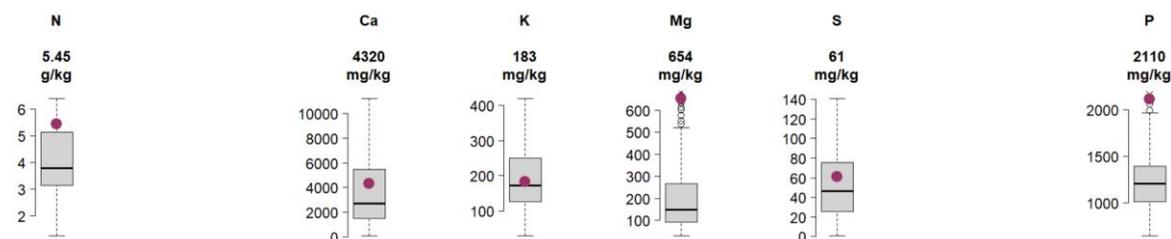
34.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

34.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



34.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

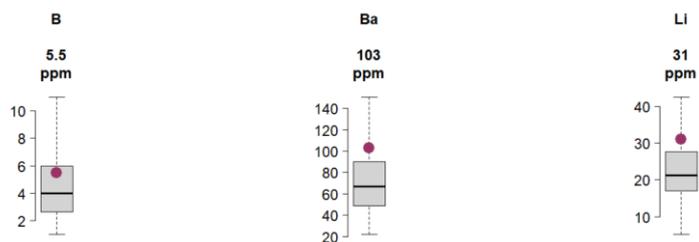


34.4.3 Organische Schadstoffe

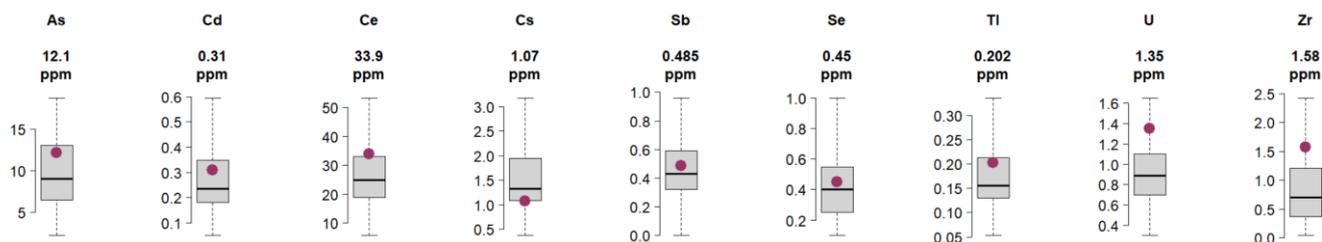


34.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

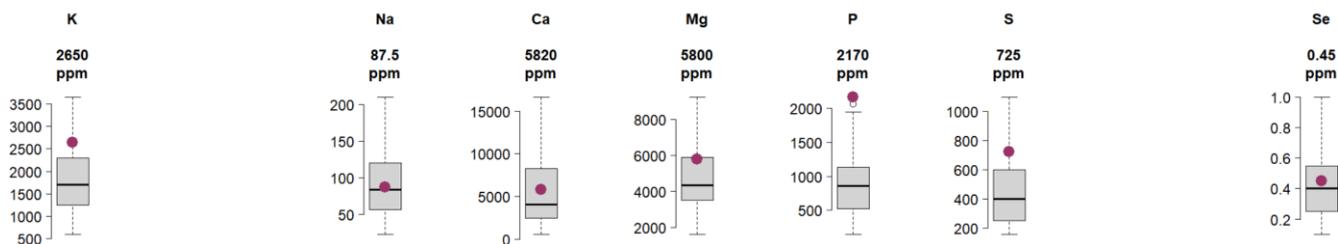
34.4.4.1 Mikronährstoffe



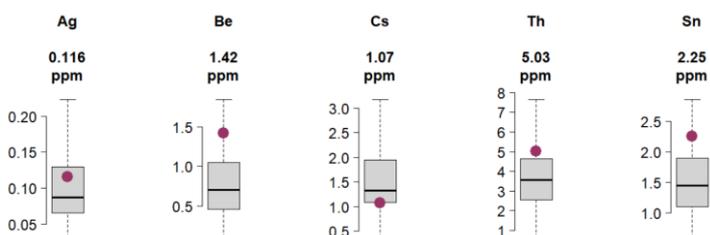
34.4.4.2 Schwermetalle



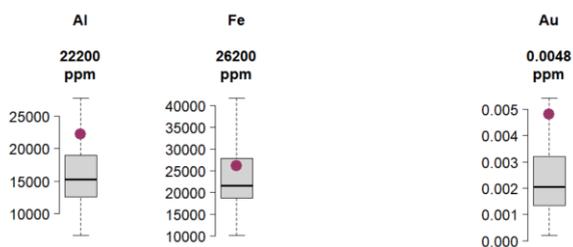
34.4.4.3 Hauptnährstoffe



34.4.4.4 potenziell toxische Elemente



34.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



35 Standort Nr.98: Erstfeld

35.1 Standortinformationen

Standort 098			
Kennung	98 ERS	Höhe	459 m ü.M.
Politische Gemeinde	Erstfeld	Klimazone Code	A4
Kanton	UR	Klimazone	maessig feucht / sehr mild - sehr heiss
Geologie	Feinkoerniges Alluvium ueber Schotter (Reuss)	Temperatur - Jahresmittel	9.79 °C
Gestein	Lockergestein gemischt [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1209 mm
Neigung	eben (0 - 2%)	Erste Erhebung	1989



35.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

35.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1989	2019	Grasland, wenig intensiv

35.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

35.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 098_ERS_1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		P	Ds	11	5	1989	098_ERS_Erh_1				
				8 Polit.Gem.		Erstfeld		Gem. Nr. 1206			10				
				9 Kanton		UR		Ort Flurname			Erstfeld (6472) Feldmatt		11		
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1192		Koordi						15					
Kartierungscode															
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Fluvisol		Bodentyp		16	F	1323		17					
		teilw. entkarbonatet		Untertyp		KE		18							
		skelettfrei, skelettarm / kiesreich		Skelettgehalt		19	0	6	20						
		lehmiger Sand (IS) /		Feinerdekörnung		21	3	22							
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		e		23							
		flachgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	24	5	24						
eben (0 - 5 %)		Neigung		25	0	%	Geländeform		a	26					
Profilskizze															
27	28	29/30			31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
1	0-10	Ah ₂		Kr 2, Kr 1	6.0/	8/11.0	20/34.0	72/55.0	3	0	0/0.0	6.5/5.6	10YR 4/2	Probe 0-10 cm	
2	10-25	Ah ₂		Po 3	3.0/2.6	8/7.0	20/33.0	72/60.0	12	3	0/0.0	6.8/6.5	10YR 4/3	Probe 10-25 cm	
3	25-80	C		Ek	1/1.0	3/2.0	10/2.0	87/96.0	25	5	5/16.6	7.5/7.3	5Y 5/2	Probe 25-50 cm	
Profiltiefe		57													
		80													
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
455	keine	A4	WI	AL/	TS	0 2									
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
a	b														

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

35.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-10				1.12	0.0	4.0	5.6	11	34	55
10-25				1.26	0.5	1.4	6.5	7	33	60
25-50					14.7	0.1	7.3	2	2	96

35.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-10			0.4836	9.4						
10-25			0.1643	9.5						
25-50			0.1140	5.3						

35.2.4 Schwermetalle

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

35.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

35.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

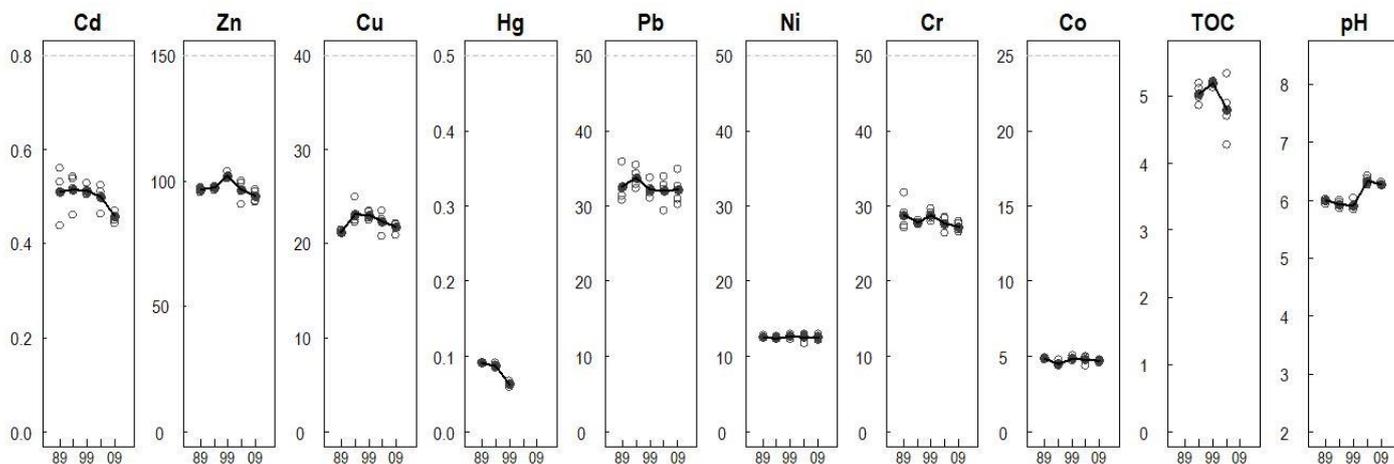
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH
→	↕	↕		→	→	→	→	↕

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

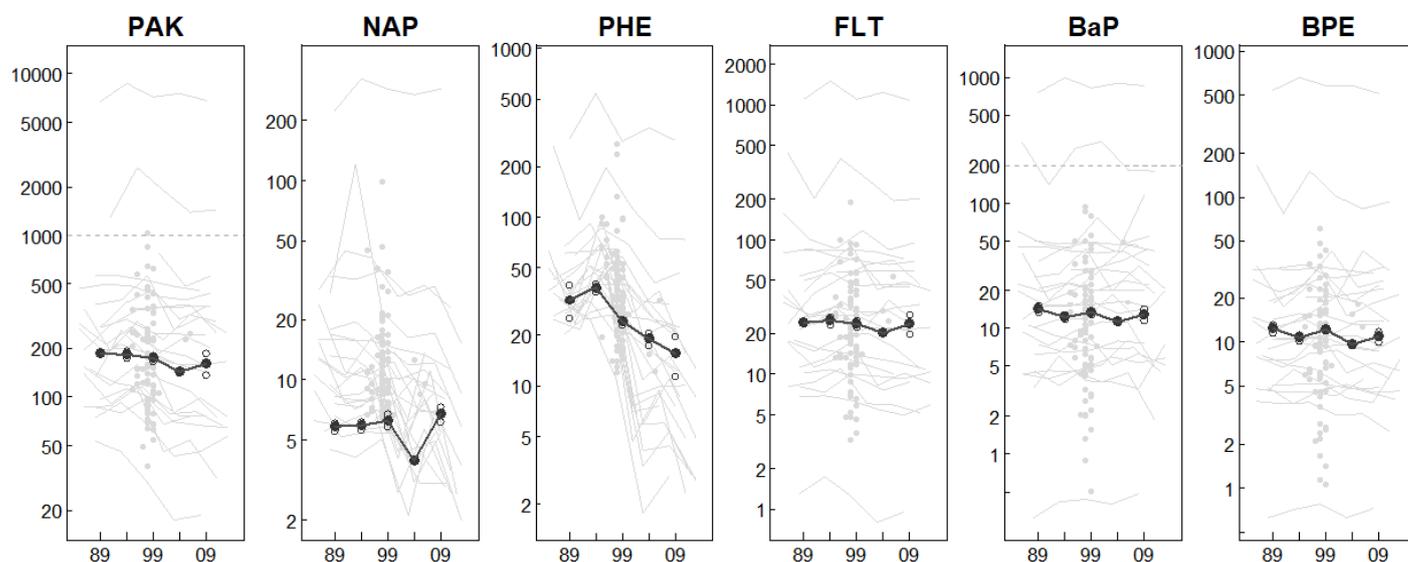
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		5.8	5.9	5.8	6.2	6.3	6.3	6
Nährstoffe	P	mg/kg		1484.4	1512	1515.6	1313	1264.8		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.51	0.515	0.512	0.5	0.458		
	Cr	mg/kg		28.8	27.8	28.8	27.73	27.25		
	Cu	mg/kg		21.2	23.1	23	22.3	21.8		
	Hg	mg/kg		0.092	0.088	0.063				
	Ni	mg/kg		12.6	12.4	12.7	12.56	12.52		
	Pb	mg/kg		32.5	33.7	32.2	32.04	32.13		
	Zn	mg/kg		96.6	97.2	101.9	96.38	93.8		

35.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

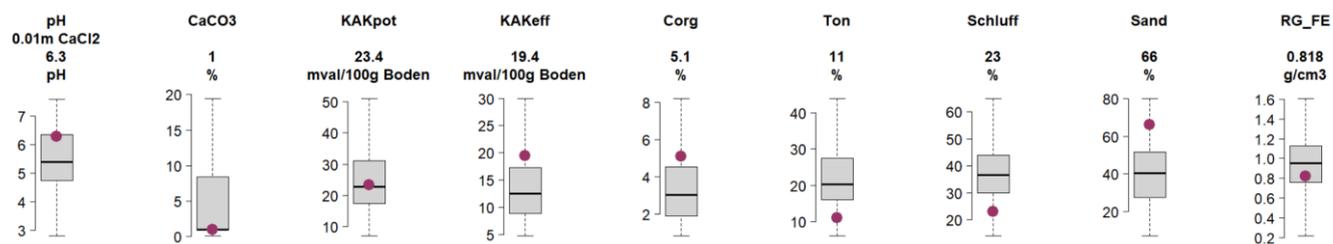
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



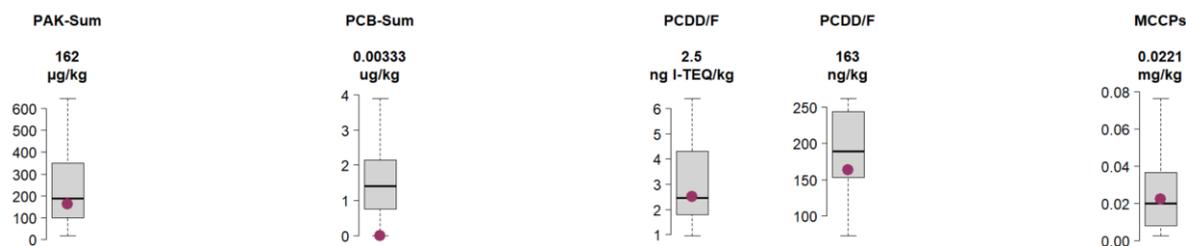
35.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

35.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

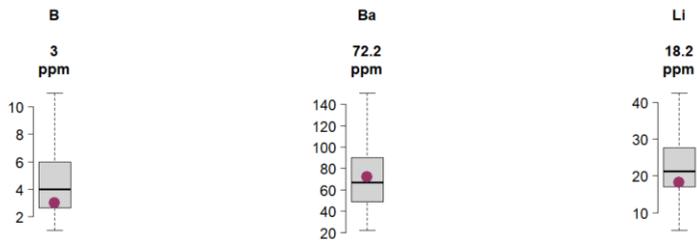


35.4.2 Organische Schadstoffe

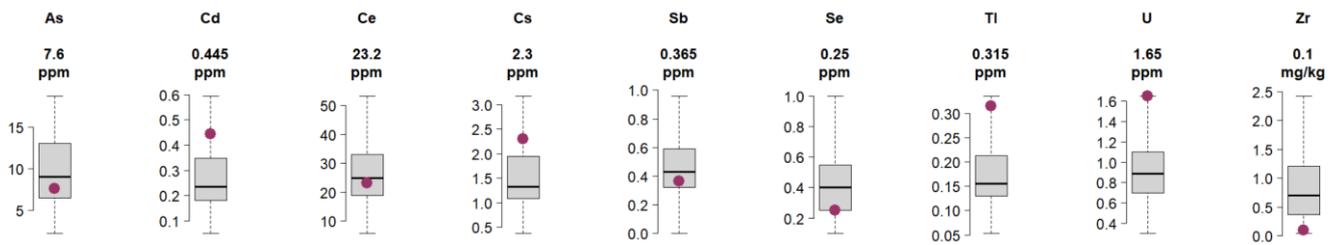


35.4.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

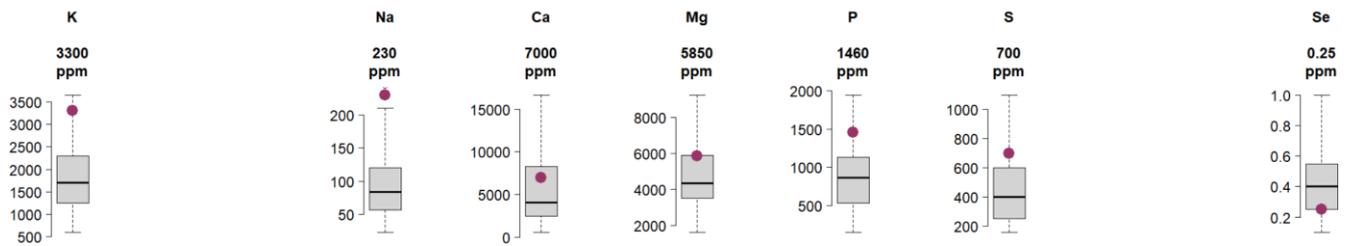
35.4.3.1 Mikronährstoffe



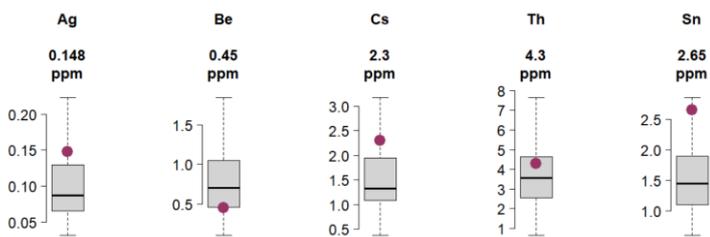
35.4.3.2 Schwermetalle



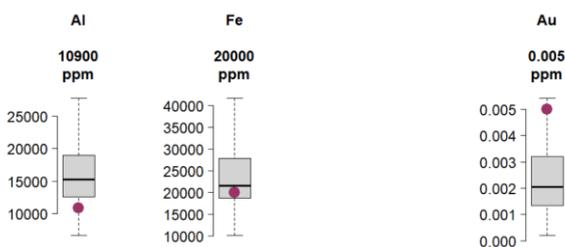
35.4.3.3 Hauptnährstoffe



35.4.3.4 potenziell toxische Elemente



35.4.3.5 Haupt- und Spurenelemente



36 Standort Nr.100: St. Martin

36.1 Standortinformationen

Standort 100			
Kennung	100 SMR	Höhe	2344 m ü.M.
Politische Gemeinde	St. Martin	Klimazone Code	G
Kanton	VS	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie	Kalkglimmerschiefer, zT. Gneise (Hangschutt)	Temperatur - Jahresmittel	1.27 °C
Gestein	Lockergestein blockig/steinig [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	806 mm
Neigung	stark geneigt (26 - 45%)	Erste Erhebung	1989



36.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

36.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1989	2019	Grasland, extensiv

36.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

36.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 100_SMR_1_Profil_1_1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	30	8	1989	100_SMR_Eth_1			
				8 Polit.Gem.		Saint-Martin (VS)			Gem. Nr.		6087		10	
				9 Kanton		VS			Ort		Eison (St.Martin) (1969)		11	
12 Blatt-Nr.		1307		Koordi						15				
15 Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunpodsol		Bodentyp	16	Q	1361		17					
		schwach ausgeprägt, sauer (4.3 - 5.0)		Untertyp	T1, E3		18							
		schwach skeletthaltig / stark steinhaltig		Skelettgehalt		19	1	5	20					
		lehmreicher Sand (IrS) / lehmiger Sand (IS)		Feinerdekörnung		21	4	3	22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare		c		23						
		mässig tiefgründig		Gründigkeit		cm	51	3	24					
gleichmässig geneigt (25 - 35 %)		Neigung	25	33	%	Geländeform	o	26						
Profilskizze														
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-7	0		Kr 1	8.0/	15/	30/	55/	3	2	0/0.0	5.0/4.5	7.5YR 3/3	Probe 0-7 cm
2	7-18	10		Kr 2	5.0/	15/12.7	30/31.0	55/56.3	5	3	0/0.0	5.0/4.2	7.5YR 3/4	Probe 7-18 cm
3	18-50	20		Kr 2	2.0/	10/5.7	30/20.0	60/74.3	10	30	0/0.0	6.0/4.7	7.5YR 5/6 7.5YR 4/4	Probe 18-50 cm
4	50-100	70		Po 3	0.5/0.7	7/3.9	20/27.0	73/64.3	15	30	0/0.0	6.5/5.6	2.5Y 5/3	Proben 50-75 cm +
5	100-110	100		Ek	0.0/1.1	4/3.8	20/30.0	76/66.2	20	40	0/15.0	7.5/6.4	7.5Y 5/2	Probe 100-110 cm
Profiltiefe		57												
110														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
2340	SW	G	UW	HS/	HX	2	6							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

36.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2	%		
0-8	Ah		0.592	0.594			4.6			
8-18	AE		0.905	0.951			4.2			
18-46	B(fe)		0.678	0.767			5.6			
46-61	BC		0.531	0.674			6.6			

36.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-8	Ah		0.7898	11.7				1269	800	0.2
8-18	AE		0.2978	11.1				984	400	0.2
18-46	B(fe)		0.1140	9.0	17.7	9.88	23.1	1035	200	0.2
46-61	BC		0.1140	5.1						

36.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBö [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-8	Ah							8.9	0.34	1.9	0.39	0.13	0.5	20
8-18	AE							9.6	0.12	1.89	0.37	0.13	0.5	24
18-46	B(fe)							11.5	0.36	0.95	0.32	0.09	0.6	16
46-61	BC													

36.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

36.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

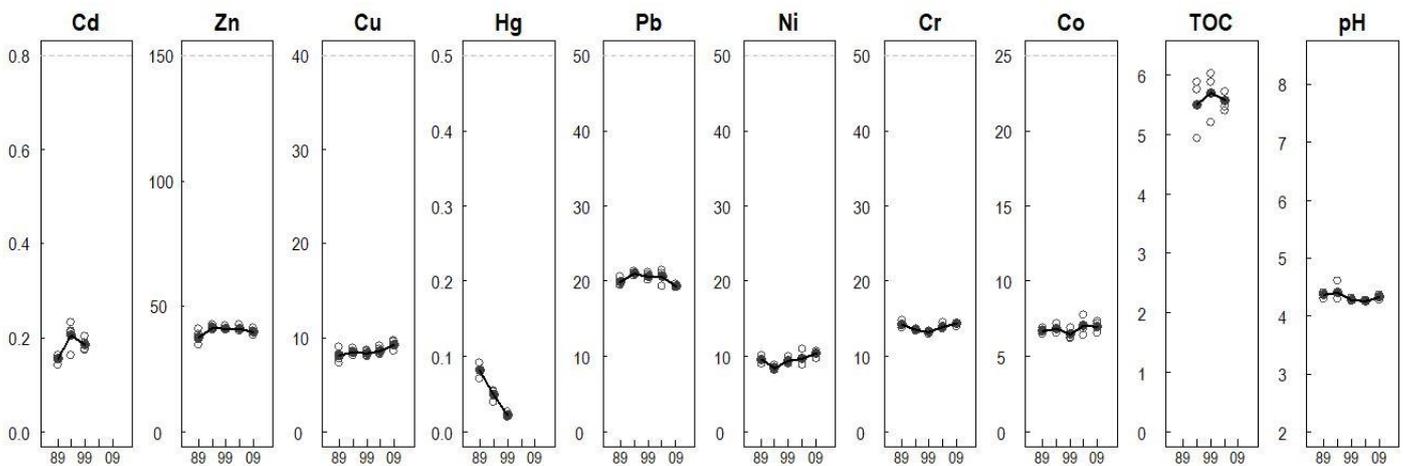
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

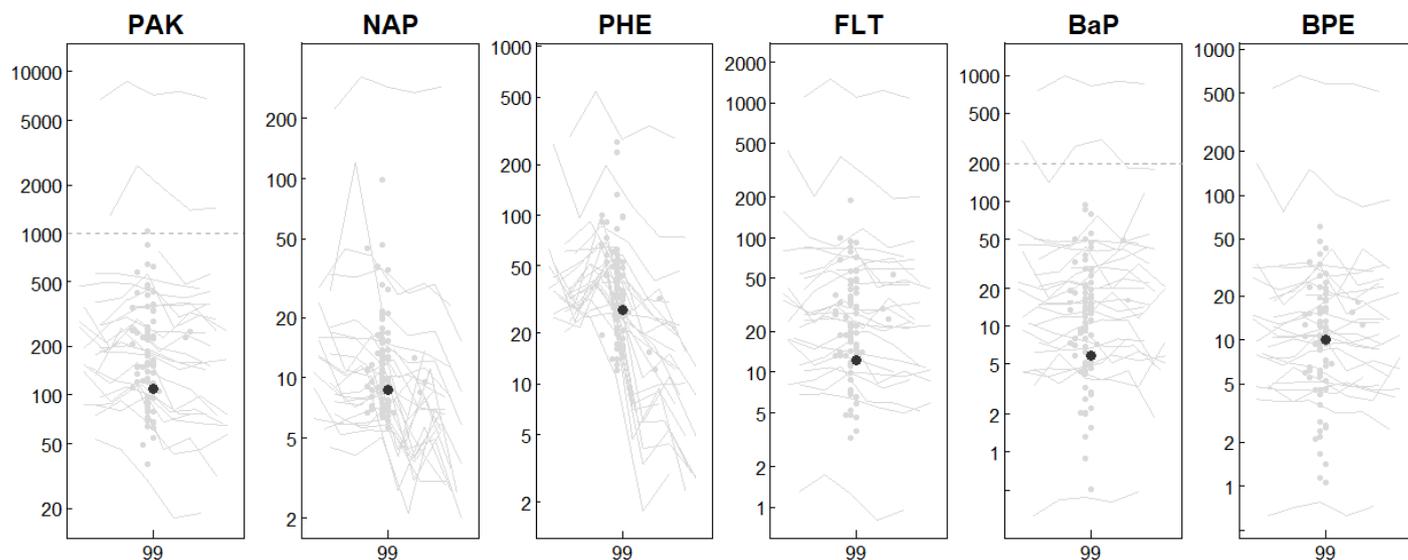
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1989	2 1994	3 1999	4 2004	5 2009	6 2014	7 2019
Kennzahlen	pH	pH		4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	4.4	4.4
Nährstoffe	P	mg/kg		436.6	472.8	453.7	454	423.9		
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.156	0.206	0.186				
	Cr	mg/kg		14.2	13.5	13.3	14	14.36		
	Cu	mg/kg		8.1	8.52	8.37	8.63	9.3		
	Hg	mg/kg		0.082	0.05	0.023				
	Ni	mg/kg		9.6	8.6	9.4	9.8	10.42		
	Pb	mg/kg		19.9	21.08	20.6	20.65	19.38		
	Zn	mg/kg		37.9	41.72	41.18	40.92	39.7		

36.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

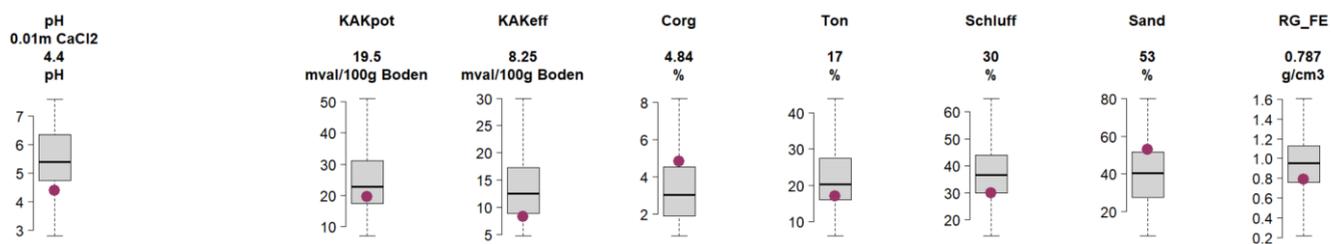
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



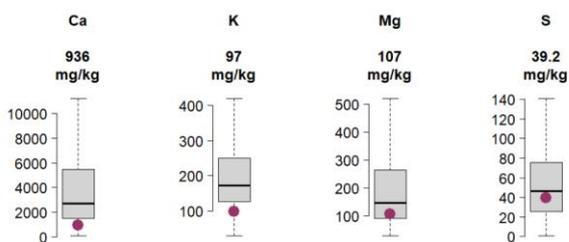
36.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

36.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



36.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

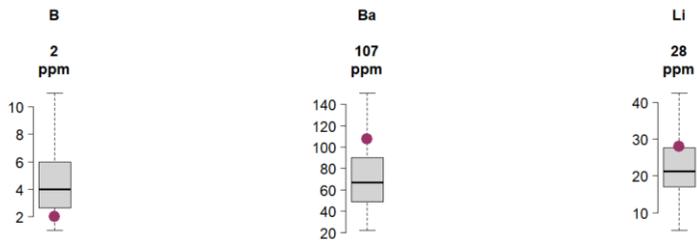


36.4.3 Organische Schadstoffe

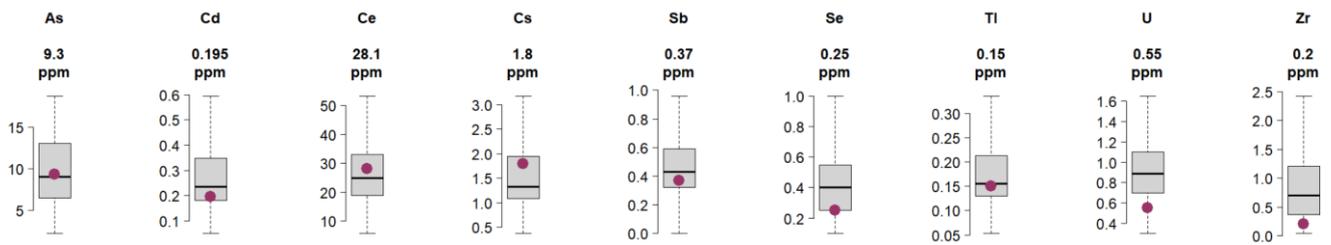


36.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

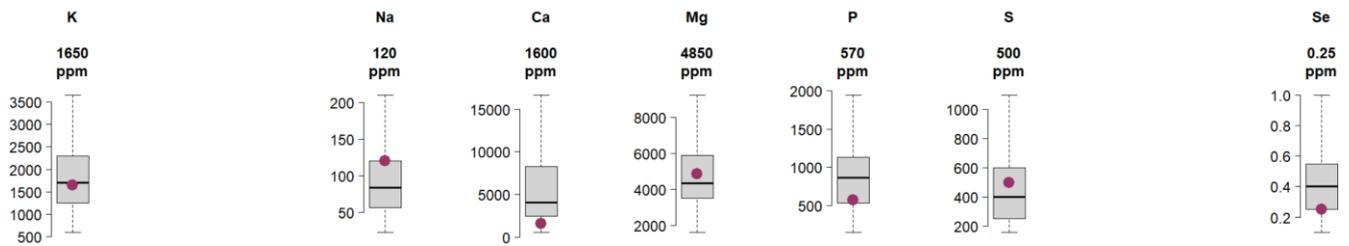
36.4.4.1 Mikronährstoffe



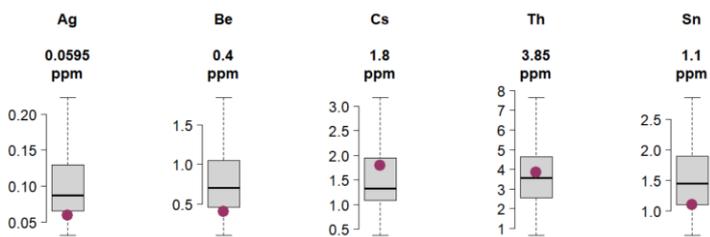
36.4.4.2 Schwermetalle



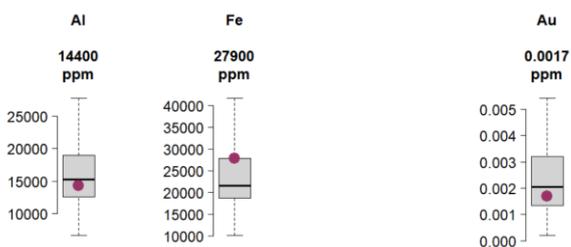
36.4.4.3 Hauptnährstoffe



36.4.4.4 potenziell toxische Elemente



36.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



37 Standort Nr.104: Küssnacht

37.1 Standortinformationen

Standort 104			
Kennung	104 KUE	Höhe	1030 m ü.M.
Politische Gemeinde	Küssnacht	Klimazone Code	E4-6
Kanton	SZ	Klimazone	maessig feucht - unausgeglichen/zieml.rauh-s.kuehl
Geologie	Moräne aus Nagelfluh der Rigi	Temperatur - Jahresmittel	6.96 °C
Gestein	Konglomerat/Brekzie [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	2063 mm
Neigung	stark geneigt (26 - 45%)	Erste Erhebung	1995



37.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

37.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1995	2020	Grasland, extensiv

37.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

37.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 104 KUE 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
					NABO	P	Ds	10	10	1995	104_KUE	Brh_1			
				8	Polit.Gem. Küssnacht (SZ)			Gem. Nr. 1331							
				9	Kanton SZ										
				Ort Flurname		Küssnacht am Rigi (6403) Seebodenalp / Mülimannsegg									
				12	Blatt-Nr. 1:25'000	1151	Koordi								
				Kartierungscode							15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde					Bodentyp	16	E	1351			17		
		sauer (4.3 - 5.0)					Untertyp		E3				18		
		kieshaltig / stark kieshaltig					Skelettgehalt			19	2	4	20		
		Lehm (L) /					Feinerdekorung			21	6			22	
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe /			c				23	
		mässig tiefgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm	66	3	24		
		gleichmässig geneigt (25 - 35 %)					Neigung	25	28	%	Geländeform	o	26		
Profilskizze															
27	28	29/30			31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1	0-15	0		Kr 2	6.0/	25/21.38	30/30.25	45/48.38	4	1	0/0.0	5.0/4.4	7.5YR 4/2	Probe 0-15 cm	
2	15-35	10		Po 3, Kr 2	2.0/	25/17.75	30/29.0	45/53.25	15	1	0/0.0	5.0/4.1	7.5YR 5/4	Probe 15-35 cm	
3	35-65	20		Po 3	0.5/	25/19.0	30/31.75	45/49.25	20	2	0/0.1	5.0/4.2	5YR 5/4	Probe 35-65 cm	
4	65-85	30		Ko	0.2/	35/16.88	30/31.25	35/51.88	30	10	0/0.1	5.0/4.4	5YR 5/3	Probe 65-85 cm	
5	85-135	40		Ko	0.0/	35/20.12	30/27.25	35/52.62	40	15	0/0.1	5.0/4.8	5YR 5/4	Probe 85-115 cm	
Profiltiefe		160	Kalkhaltige polymikte Nagelfluh												
57		180													
135															
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
1025	SW	E4-6	WE	KG/	KR	4									
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig					
66		67		68		69		70		71 72					
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

37.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 6. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-16	Ah						5.5			
16-28	AB						4.4			
28-49	Bw,(cn)						4.2			
49-75	B/C						4.3			

37.2.3 Nährstoffe

Es liegen für diesen Standort keine Nährstoffmessungen vor!

37.2.4 Schwermetalle

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

37.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

37.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

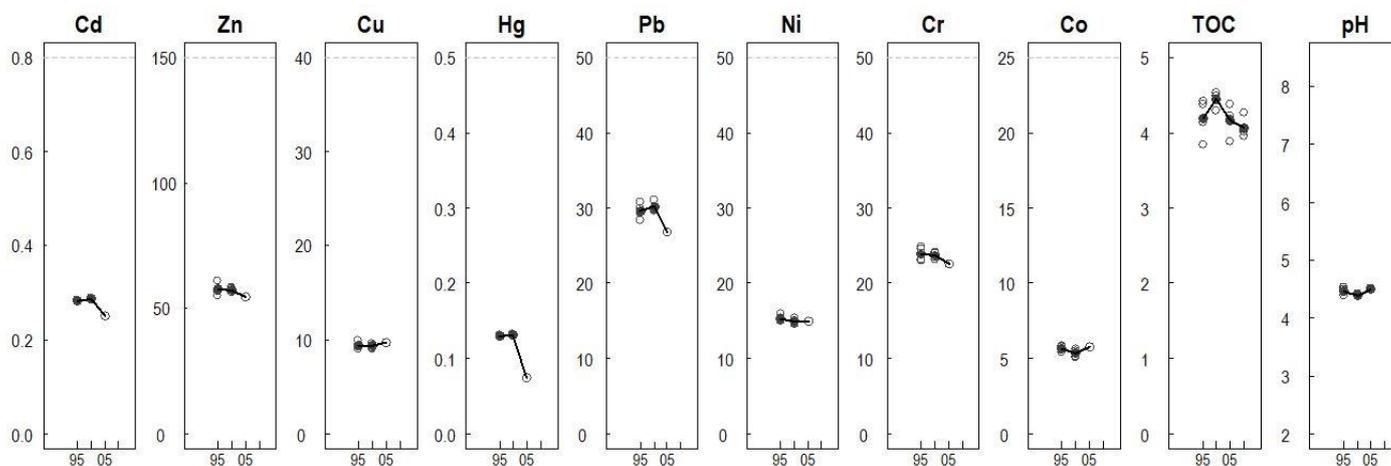
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

Cd	Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	Co	pH

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

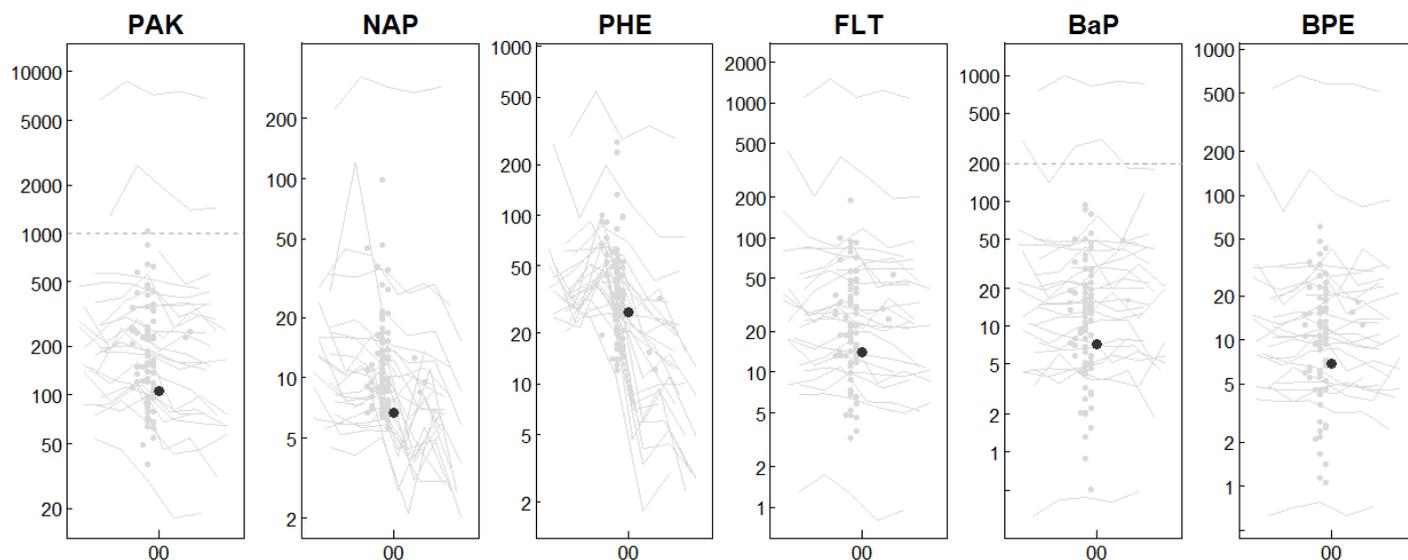
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1995	2 2000	3 2005	4 2010	5 2015	6 2020
Kennzahlen	pH	pH		4.5	4.4	4.4	4.5	4.7	5.2
Nährstoffe	P	mg/kg		686.9	690.1	574.7			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		0.283	0.286	0.251			
	Cr	mg/kg		23.9	23.66	22.65			
	Cu	mg/kg		9.4	9.35	9.68			
	Hg	mg/kg		0.13	0.132	0.075			
	Ni	mg/kg		15.3	14.99	15.02			
	Pb	mg/kg		29.6	30.13	26.85			
	Zn	mg/kg		57.5	57.36	54.82			

37.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

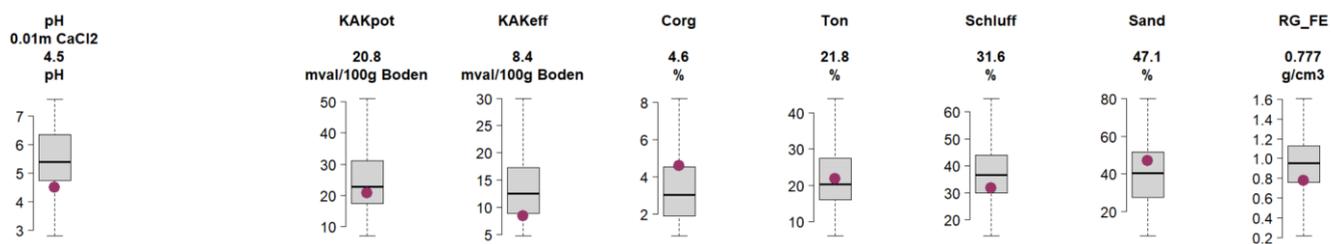
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



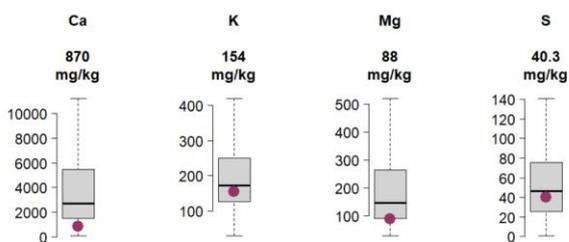
37.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

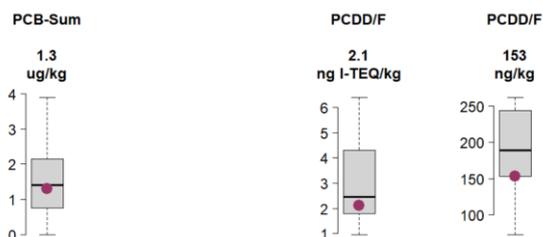
37.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



37.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

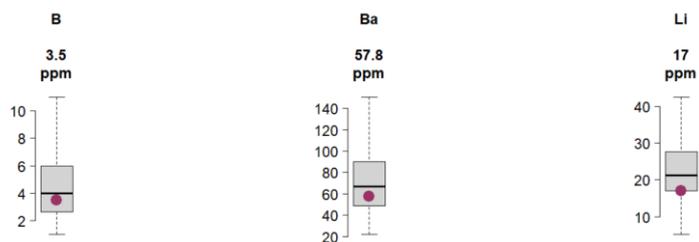


37.4.3 Organische Schadstoffe

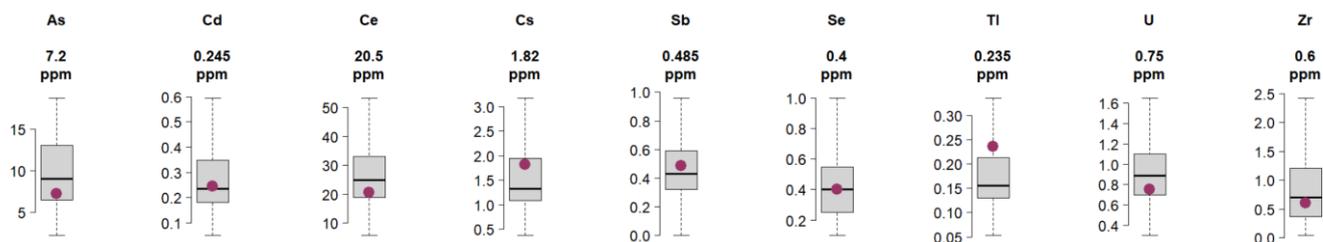


37.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

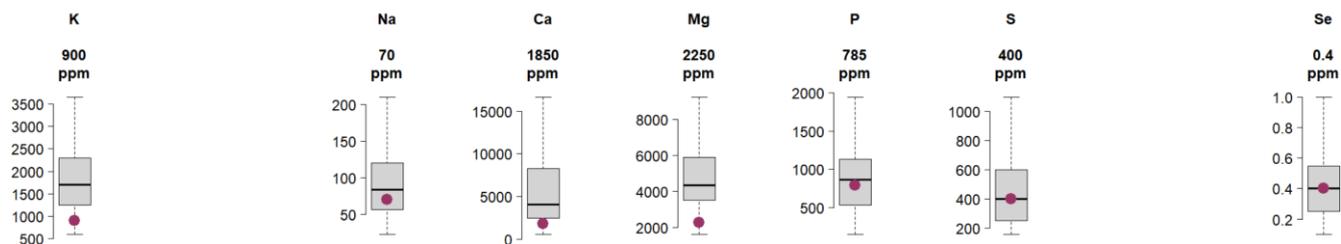
37.4.4.1 Mikronährstoffe



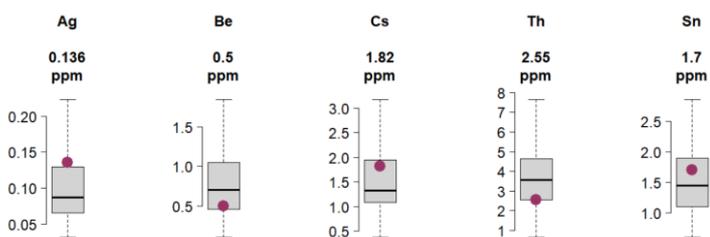
37.4.4.2 Schwermetalle



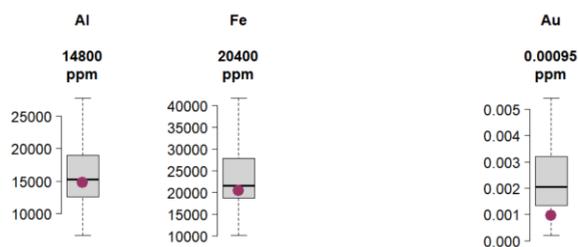
37.4.4.3 Hauptnährstoffe



37.4.4.4 potenziell toxische Elemente



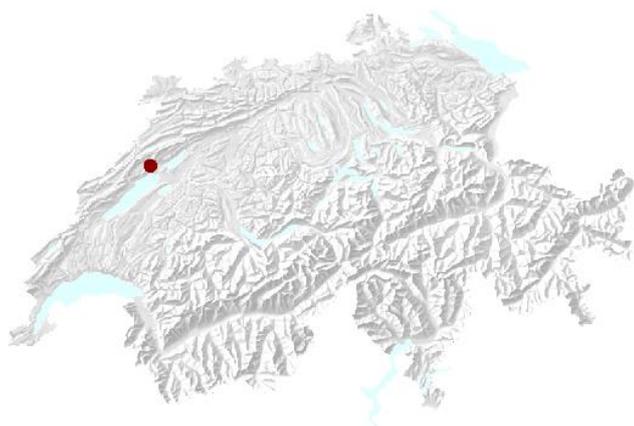
37.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



38 Standort Nr.105: Neuchâtel

38.1 Standortinformationen

Standort 105			
Kennung	105 NEU	Höhe	1134 m ü.M.
Politische Gemeinde	Neuchâtel	Klimazone Code	F
Kanton	NE	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie	Kalkstein spätig	Temperatur - Jahresmittel	6.59 °C
Gestein	Kalkstein [kalkhaltig]	Niederschlag - Jahresmittel	1214 mm
Neigung	schwach geneigt (3 - 15%)	Erste Erhebung	1995



38.1.1 Laufende Monitoring-Programme

Bodenbiologische Parameter	Bodenphysikalische Parameter	Erfassung von Bewirtschaftungsdaten	Schadstoffe gemäss VBBo
			Ja

38.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
1995	2020	Grasland, extensiv

38.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

38.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 105_NEU_1_Profil_1_1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		P	Ds	1	11	1995	105_NEU_Erh_1			
				8 Polit.Gem. Neuchâtel		9 Kanton NE		Gem. Nr. 6458			10			
				Ort Flurname		Neuchâtel (2000) Chaumont de Bosset		11						
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1144	Koordinaten	15										
Kartierungscode		15												
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Nachbearbeitet durch scpe: Anpassung von DS 3 an DS 6 Zusätzliche Untertypen z.T. Korrektur Bodentyp Schätzgrößen Körnung aus Mitte der Körnungsklassen PNG berechnet und WHG bestimmt DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Rendzina		Bodentyp		16	R	1333			17			
		verbraunt		Untertyp		FB			18					
		skelettfrei, skelettarm / kiesreich		Skelettgehalt		19	0	6		20				
		toniger Lehm (tL) / Lehm (L)		Feinerdekörnung		21	7	6		22				
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare		d			23					
		ziemlich flachgründig		Gründigkeit		cm	48		4	24				
konvex (0 - 10 %)		Neigung		25	6	%	Geländeform	c	26					
Profilskizze														
27	28	29/30	31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung	Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
1	0-10	Abh		Kr 1	8.0/	25/33.0	30/49.25	45/17.75	1	0	0/0.6	6.0/6.0	7.5YR 3/2	Probe 0-10 cm
2	10-20	Ah		Po 3	4.0/	25/32.88	30/50.25	45/16.88	3	0	0/0.4	6.5/6.3	7.5YR 3/3	Probe 10-20 cm
3	20-40	ABw		Po 3	3.0/	35/25.12	30/52.88	35/22.0	40	15	3/7.8	7.5/6.6	7.5YR 4/3	Probe 20-40 cm
4	40-80	BkC		Po 3	1.0/	45/21.75	30/60.38	25/17.88	20	40	4/14.8	8.0/6.8	7.5YR 5/4	Probe 40-80 cm
Profiltiefe		57												
80														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1135	SE	F	WE	KS/	KR	1	4							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte		
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111	
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

38.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-10					0.6	7.20	6.0	33.00	49.25	17.75
10-20					0.4	4.79	6.3	32.88	50.25	16.88
20-40					7.8	1.90	6.6	25.12	52.88	22.00
40-80					14.8	0.99	6.8	21.75	60.38	17.88

38.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-10										
10-20										
20-40					94.08	4.329	151.869			
40-80										

38.2.4 Schwermetalle

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

38.3 Zeitreihen

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 mit je 25 Einstichen pro Mischprobe. Bodenchemie: Probenaufbereitung nach VBBo (40°C getrocknet und 2mm gesiebt); Bodenbiologie: gekühlt gelagert und frisch aufbereitet.

38.3.1 Schwermetalle und Bodenkennwerte

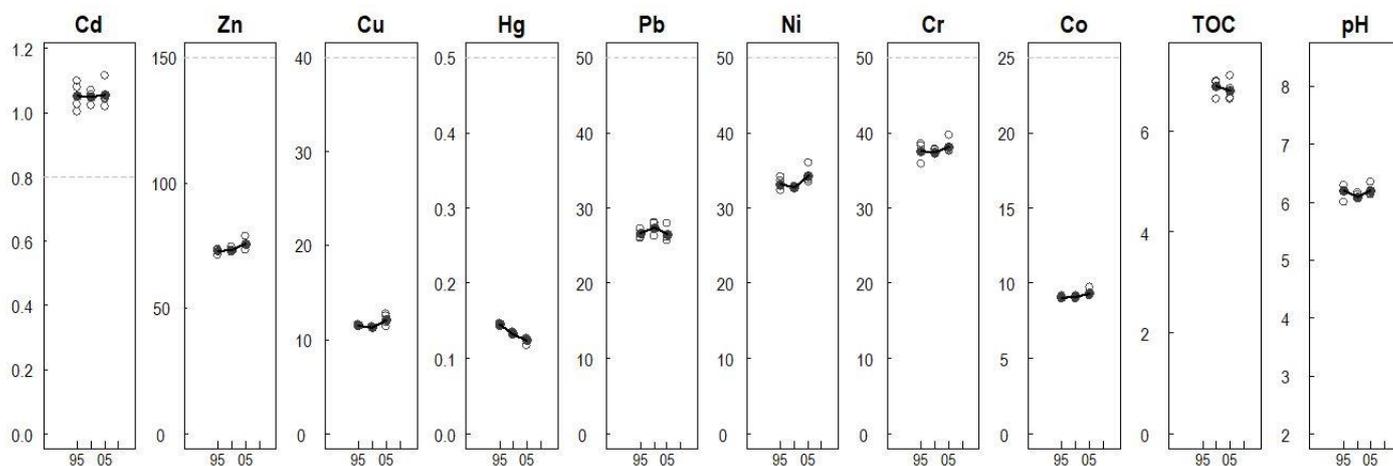
Das sind die allgemeinen Tendenzen an diesem Standort:

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

(a)anthropogener Herkunft

(g)geogener Herkunft

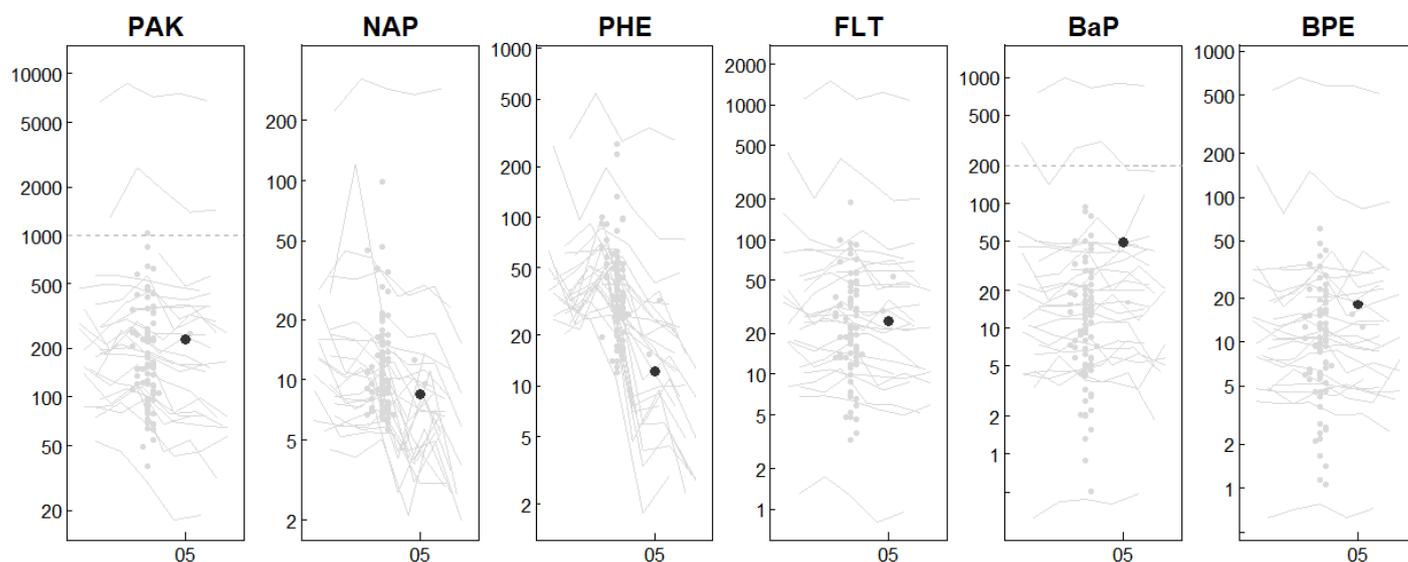
(*)allgemein



Gruppe	Analyt	Einheit	Erhebung Jahr	1 1995	2 2000	3 2005	4 2010	5 2015	6 2020
Kennzahlen	pH	pH		5.8	6	6.1	6.2	5.9	6.2
Nährstoffe	P	mg/kg		791.9	781.4	798.9			
Schwermetalle	Cd	mg/kg		1.05	1.047	1.055			
	Cr	mg/kg		37.5	37.44	38.16			
	Cu	mg/kg		11.5	11.32	12.12			
	Hg	mg/kg		0.146	0.133	0.124			
	Ni	mg/kg		33.2	32.73	34.29			
	Pb	mg/kg		26.6	27.38	26.52			
	Zn	mg/kg		72.8	73.26	75.7			

38.3.2 Organische Schadstoffe (PAK)

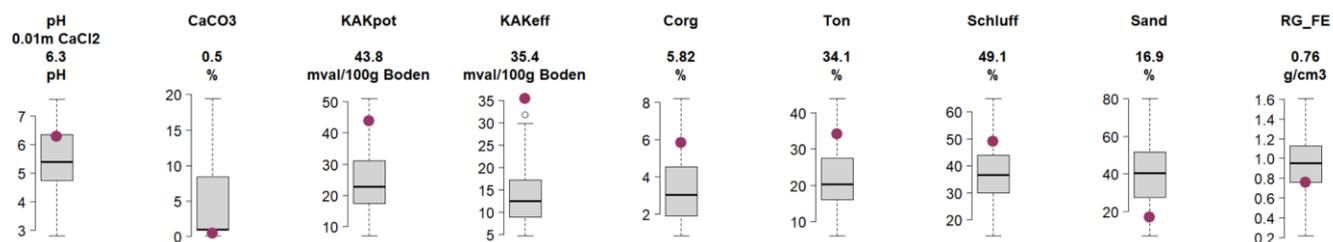
Ende der 1990er Jahre wurde eine Statusuntersuchung aller NABO-Standorte auf PAK & PCBs gemacht (Désaules, 2009). Vor einigen Jahren wurden zudem an ausgewählten Standorten die PAK-Gehalte der ersten fünf Beprobungen aus Archivproben gemessen und publiziert (Gubler, 2018). Die folgende Abbildung zeigt entweder die Zeitreihe (Linie) oder das Niveau (Punkt) des Standorts im Vergleich zum Gesamtkollektiv.



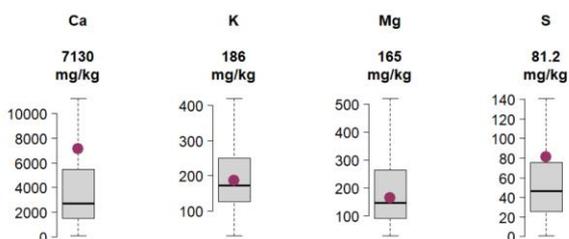
38.4 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

38.4.1 Bodenkennwerte (nach FAL)



38.4.2 Nährstoffe (nach FAL)

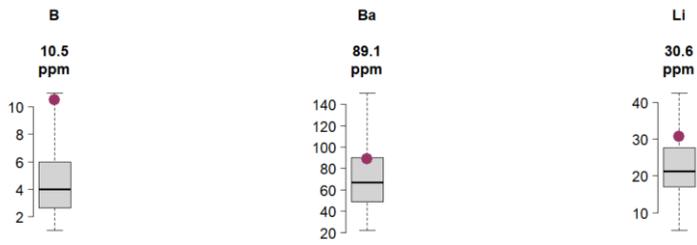


38.4.3 Organische Schadstoffe

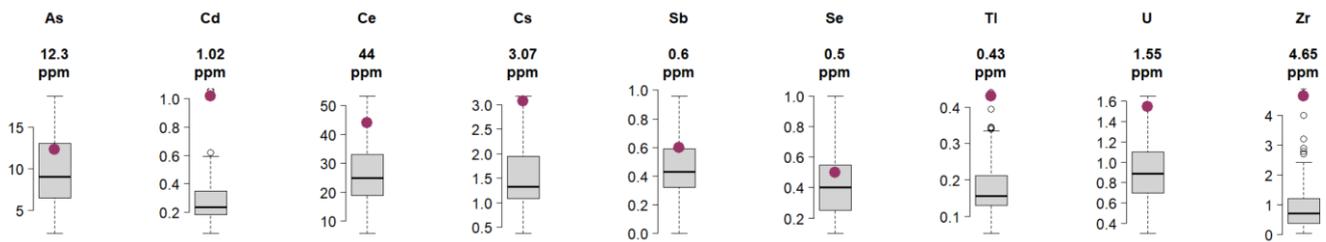


38.4.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

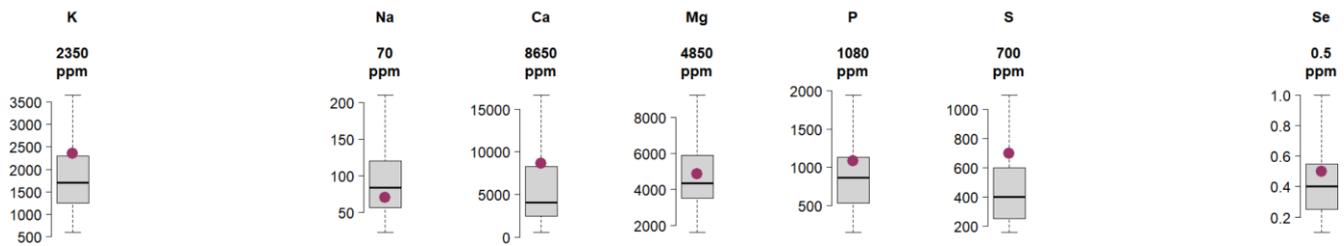
38.4.4.1 Mikronährstoffe



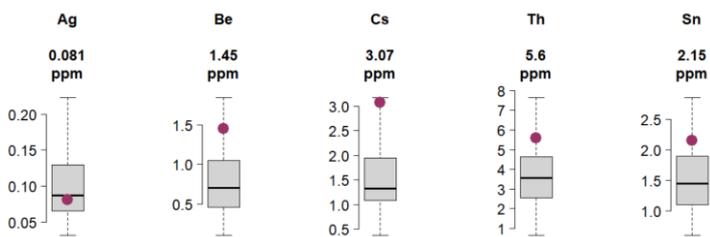
38.4.4.2 Schwermetalle



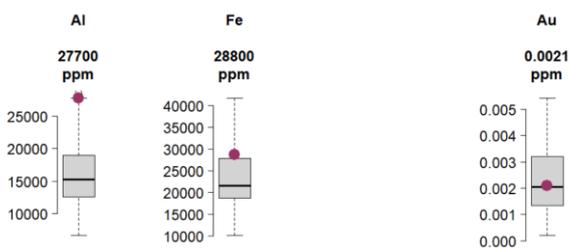
38.4.4.3 Hauptnährstoffe



38.4.4.4 potenziell toxische Elemente



38.4.4.5 Haupt- und Spurenelemente



39 Standort Nr.107: Oberwald

39.1 Standortinformationen

Standort 107			
Kennung	107 OBW	Höhe	1370 m ü.M.
Politische Gemeinde	Obergoms	Klimazone Code	F
Kanton	VS	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	3.82 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1955 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2015



39.1.1 Laufende Monitoring-Programme

39.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2015	2020	Grasland, extensiv

39.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

39.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 107_OBW_1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologe	Datum		Profilbezeichnung						
		1	2	3	4	5		6	7					
		NABO		S	Schwab	7	7	2015	107_OBW/Eth_1					
		8 Polit.Gem. Obergoms		9 Kanton VS		Gem. Nr. 6076		10						
		Ort Flurname Oberwald (3999) Lusse, Parz. Nr. 182.4		11										
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1250	Koordi	15										
Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Standortergänzung Hauptstandort: Mittlere Horizonte aus 12 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde entnommen. DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Fluvisol			Bodentyp		16	F	1323		17			
		mit Torfzwischen-schicht(en), grundnass, sauer (4.3 - 5.0)			Untertyp		PT, R2, E3					18		
		skelettfrei, skelettarm /			Skelettgehalt		19	0				20		
		lehmiger Sand (IS) / Sand (S)			Feinerdekörnung		21	3	1		22			
		grund-, hangwassergeprägt (hydromorph fremdnass)			Wasserhaushaltsgruppe /		u					23		
		ziemlich flachgründig			Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		40	4		24		
eben (0 - 5 %)		Neigung		25	0	%	Geländeform		a	26				
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-16	Fla		Kr 2	19.0/	8/16.5	20/35.1	72/51.07	0	0	0/	4.5/	7.5YR 2/3	Proben a: 0-16 cm
2	16-46	Tff/C		osm, Ek	3.5/	4/	10/	86/	0	0	0/	4.5/	10YR 2/3, 2.5Y 7/2	Proben b: 16-46 cm
3	46-76	Ek, ofi		Ek, ofi	12.0/37.7	4/12.19	15/20.95	81/66.86	0	0	0/	5.0/	2.5Y 7/1, 10YR 3/4	Proben c: 46-76 cm
4	76-77	Ek		Ek		2/	5/	93/	5	0	0/	5.0/	5Y 4/1	Proben d: 76-77 cm
Profiltiefe		57												
77														
Standort						Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1366	keine	F	WI	AL5/	TS	0 4								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
1		H, F		V, T		WV				2 3				
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110 111			
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

39.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-15	Aa		0.506			10.58	4.5	16.5	34.6	48.9
15-45	C/Tf		0.740			3.05	4.9	8.66	22.18	69.17
45-75	T/Cr		0.328			2.39	4.9			
75-76	Cr		0.390							

39.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-15	Aa	1,464.6	1.2551	13.6	282.5	143.16	299.5	192	1600	0.4
15-45	C/Tf	663.6	0.260366 6666666 67	18.3	30.6	20.74	66.3	166	600	0.2
45-75	T/Cr	887.8	0.4553	25.3	43	17.11	106.3	126	1700	0.2
75-76	Cr	657.8								

39.2.4 Schwermetalle

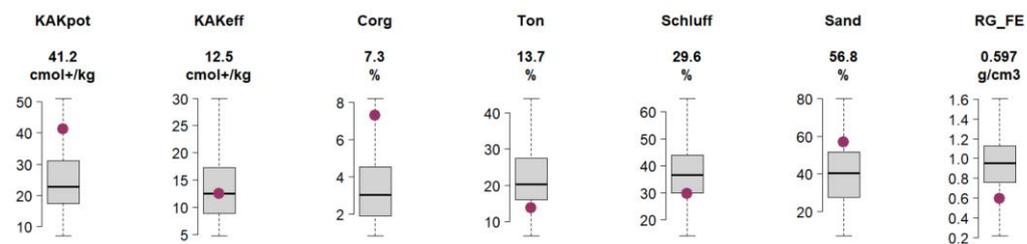
Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-15	Aa	75.21	21.0	0.144	19.55	11.71	15.30	6.3	0.31	1.06	0.29	0.28	2.1	17
15-45	C/Tf	40.94	1.2	0.075	0.93	7.77	12.07	2.9	0.08	1.02	0.12	0.3	2.3	16
45-75	T/Cr	45.06	2.6	0.075	17.60	8.97	14.08	7.1	0.07	1.33	0.12	0.22	2.5	14
75-76	Cr	25.61	2.6	0.075	1.20	5.69	8.44							

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

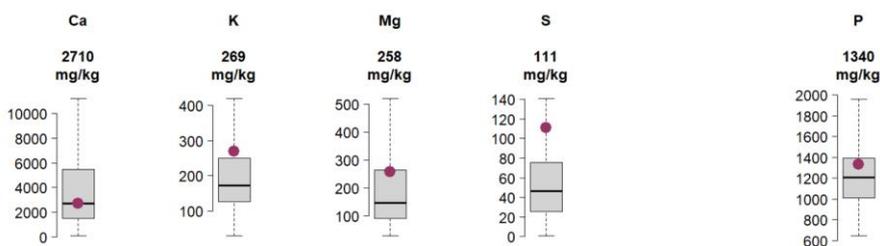
39.3 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

39.3.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

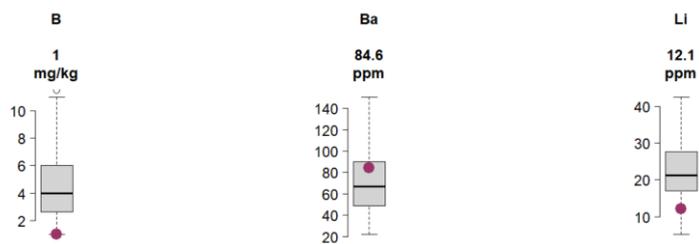


39.3.2 Nährstoffe (nach FAL)

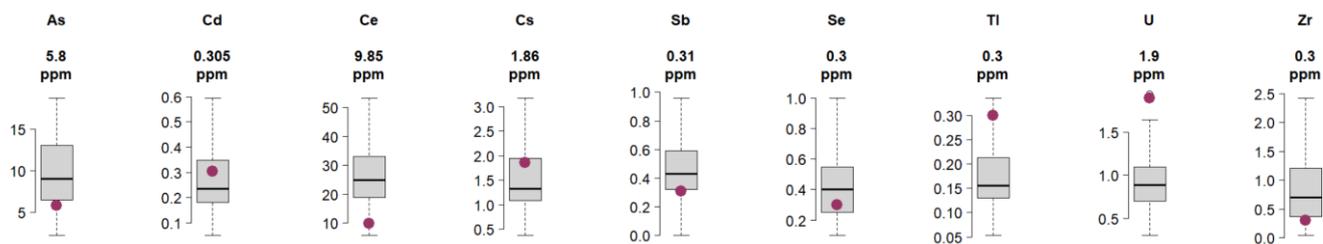


39.3.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

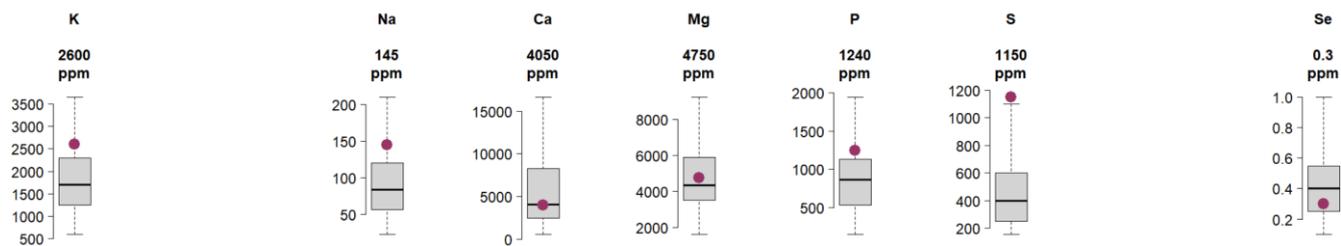
39.3.3.1 Mikronährstoffe



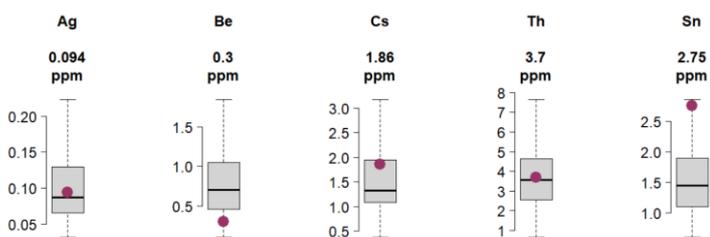
39.3.3.2 Schwermetalle



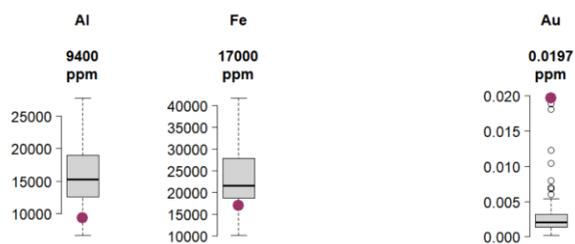
39.3.3.3 Hauptnährstoffe



39.3.3.4 potenziell toxische Elemente



39.3.3.5 Haupt- und Spurenelemente



40 Standort Nr.108: Bedretto

40.1 Standortinformationen

Standort 108			
Kennung	108 BED	Höhe	1828 m ü.M.
Politische Gemeinde	Bedretto	Klimazone Code	G
Kanton	TI	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	4.87 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	2025 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2015



40.1.1 Laufende Monitoring-Programme

40.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2015	2020	Grasland, extensiv

40.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

40.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 108_BED_1_Profil_1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
				NABO		S	Schwab	4	9	2015	108_BED_Brh_1			
				8 Polit.Gem. Bedretto		9 Kanton TI			Gem. Nr. 5063			10		
				Ort Flurname		Bedretto (6781) Stabiello grande			11					
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1251	Koordi		15									
Kartierungscode														
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Standortergänzung Hauptstandort: Mittlere Horizonte aus 12 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde entnommen. DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunpodsol					Bodentyp	16	Q	1361		17		
		eisenhügelig, modrighumos, sauer (4.3 - 5.0)					Untertyp	FE, MF, E3					18	
		schwach skeletthaltig / kieshaltig					Skelettgehalt		19	1	2		20	
		sandiger Lehm (sL) / lehmiger Sand (IS)					Feinerdekorung		21	5		3	22	
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe /				d		23	
		ziemlich flachgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		44		4	24
gleichmässig geneigt (15 - 20 %)					Neigung	25	17	%	Geländeform		j	26		
Profilskizze														
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-4	Oh		Kr 1	18.0/	24.13	40.17	43.8	0	0	0/	3.8/	10YR 3/2	Proben a: 0-3.8 cm
2	4-13	Ah		Sp 2, Sp 1	2.5/	12/12.43	20/35.87	68/49.35	5	0	0/	4.0/	10YR 4/2	Proben b: 3.8-12.5
3	13-20	AE	Sp 2, Sp 1	0.8/	10/10.91	20/33.45	70/55.04	5	0	0/	4.5/	10YR 5/3, 10YR 5/1	Proben c: 12.5-20 c	
4	20-40	BE	Sp 1		10/6.87	20/28.19	70/65.47	15	1	0/	4.5/	10YR 4/4	Proben d: 20-40 cr	
5	40-62	BC	Ek		10/13.09	10/24.04	80/71.04	20	5	0/	5.0/	10YR 5/3, 10YR 4/2	Proben e: 40-62 cr	
6	62-71	C	Ek		5/1.93	10/19.14	85/77.2	25	5	0/	5.0/		Proben f: 62-71 cm	
Profiltiefe		57												
71		180												
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1830	NE	G	UW	GN/	HH	2	6							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest flüssig				
66		67		68		69		70		71 72				
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

40.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-4	Oh		0.539			11.12		19.930	36.280	43.80
4-13	Ah		0.870			3.72	4.3	12.775	36.700	49.35
13-23	AE		0.995			1.24	5.4	7.240	33.265	56.73
23-43	B(),(fe)		1.077			1.11	5.1	5.435	27.265	67.72
43-64	BC		1.078			0.68	5.6	9.910	27.250	65.85
64-71	C(B)		1.042			0.70	6	2.080	19.855	77.20

40.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	
0-4	Oh	1,558.3	1.199000 0	12.1						
4-13	Ah	871.3	0.370466 7	13.8	64.6	62.16	24.7	335	500	0.5
13-23	AE	612.3	0.116450 0	20.1	21.5	22.94	4.1	1010	200	0.2
23-43	B(),(fe)	958.8	0.078650 0	23.9	22.3	13.29	4.3	1200	200	0.2
43-64	BC	876.0	0.037200 0	43.1	46	11.14	4.8	469	200	0.2
64-71	C(B)	798.1	0.029650 0	41.1	29.3	10.28	4	407	200	0.2

40.2.4 Schwermetalle

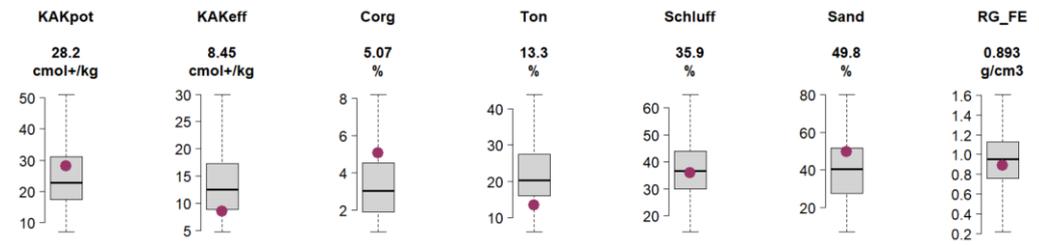
Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-4	Oh	114.8 2	10.0	0.105	71.75	17.39	18.01							
4-13	Ah	49.68	5.8	0.076	15.88	14.98	21.06	2.9	0.08	1.35	0.2	0.28	0.7	45
13-23	AE	25.55	0.7	0.075	8.30	8.72	15.43	2.3	0.05	0.85	0.1	0.22	0.5	47
23-43	B(),(fe)	69.82	9.4	0.082	2.34	27.82	31.59	2.9	0.11	0.97	0.1	0.29	0.8	42
43-64	BC	69.90	15.1	0.075	0.93	38.47	25.99	1.7	0.09	0.74	0.05	0.35	0.6	39
64-71	C(B)	54.46	10.8	0.075	0.93	31.99	29.30	1.3	0.07	0.82	0.08	0.31	0.5	41

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

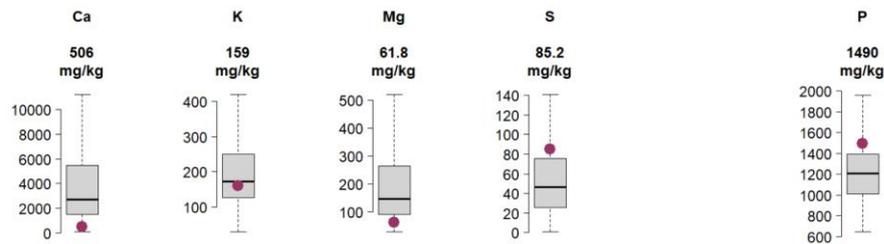
40.3 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

40.3.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

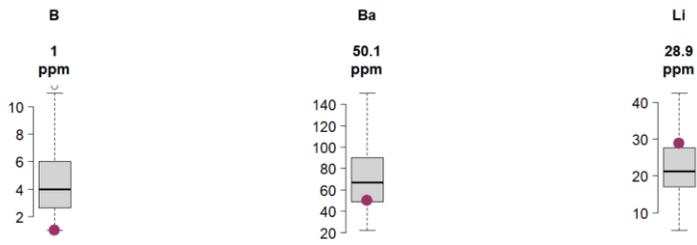


40.3.2 Nährstoffe (nach FAL)

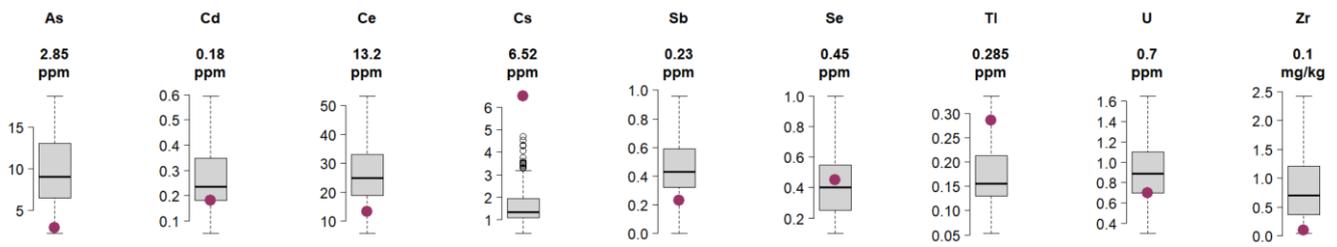


40.3.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

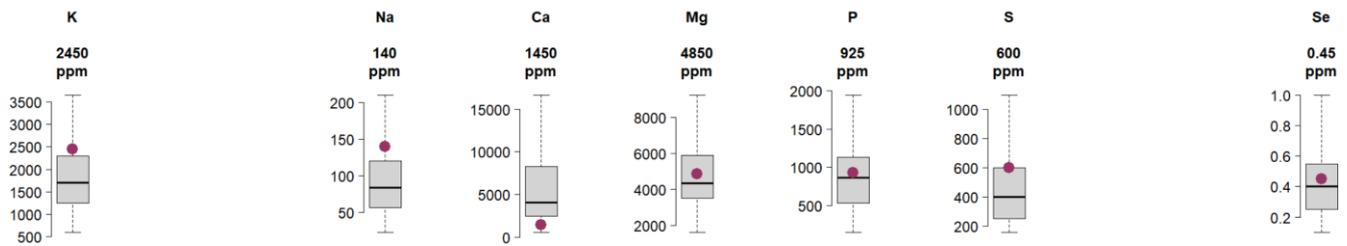
40.3.3.1 Mikronährstoffe



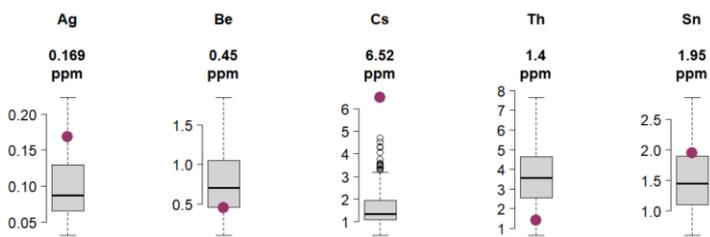
40.3.3.2 Schwermetalle



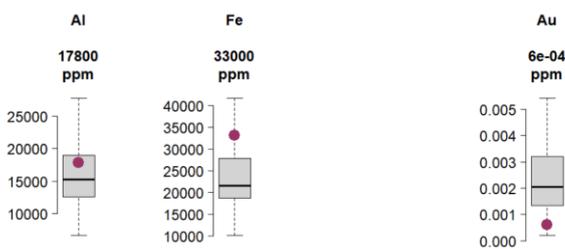
40.3.3.3 Hauptnährstoffe



40.3.3.4 potenziell toxische Elemente



40.3.3.5 Haupt- und Spurenelemente



41 Standort Nr.109: Engstligenalp

41.1 Standortinformationen

Standort 109			
Kennung	109 ENG	Höhe	1998 m ü.M.
Politische Gemeinde	Adelboden	Klimazone Code	G
Kanton	BE	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	2.62 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1552 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



41.1.1 Laufende Monitoring-Programme

41.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2016	Grasland, extensiv

41.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

41.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 109_ENG_1_Profil_1_1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		S	Schwab	17	8	2016	109_ENG_Erh_1				
				8 Polit.Gem. Kantone		Adelboden BE			Gem. Nr. 561			10			
		Ort Flurname		Adelboden (3715) Engstligenalp, Alp Rüebi			11								
		Blatt-Nr. 1:25'000		1267	Koordi										
		Kartierungscode									15				
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Standortergänzung Hauptstandort: Mittlere Horizonte aus 4 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde entnommen (geplant waren 12 Bohrkern, aber war wegen hohem Skelettgehalt im UB nicht möglich...) DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde					Bodentyp	16	E	1351			17		
		schwach pseudogleyig, sauer (4.3 - 5.0)					Untertyp	11, E3					18		
		skelettfrei, skelettarm / stark steinhaltig					Skelettgehalt			19	0	5	20		
		lehmreicher Sand (IrS) / sandiger Lehm (sL)					Feinerdekorung			21	4	5	22		
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit			cm		43	4	24	
		ziemlich flachgründig					Neigung	25	7	%	Geländeform	d	26		
konkav (0 - 10 %)															
Profilskizze															
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO3 %	pH CaCl2	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1	0-6	Ah		Kr 2	12.0/	15/	25/	60/	2	0	0/	4.5/	10YR 3/2	Probe a: 0-6 cm	
2	6-11	AElg		Sp 3	4.0/	14/35.96	25/50.11	61/13.94	2	0	0/	4.5/	10YR 4/6, 10YR 5/2	Probe b: 6-11 cm	
3	11-29	Bw		Sp 3	1.8/	18/28.18	25/56.35	57/15.47	5	0	0/	5.0/	10YR 6/4	Probe c: 11-29 cm	
4	29-43	Bch		Sp 3	1.0/	18/25.08	25/46.11	57/28.82	10	5	0/	5.0/	10YR 4/3	Probe d: 29-43 cm	
5	43-53	Vb		Ko					20	10	3/	6.0/		Probe e: 43-53 cm	
Profiltiefe		57													
53		180													
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
2001	SE	G	UW	KS/MO	HT	2	6								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
1		C, K		V											
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m³/ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

41.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-6	Ah					3.08	4.5			
6-11	AE(g)					3.50	4.3	35.96	50.11	13.94
11-29	Bw					1.37	4.5	28.18	56.35	15.47
29-43	Bch					0.66	6.5	25.08	46.11	28.82
43-54	(B)/C					0.92	7.1	16.57	31.91	51.52

41.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg
0-6	Ah		1.0402		346.6	128.16	157.6	226	1000	0.4
6-11	AE(g)		0.5041		112.8	48.73	62.0	278	500	0.3
11-29	Bw		0.2141		41.7	16.64	33.6	420	200	0.1
29-43	Bch		0.1529		31.0	13.23	148.6	418	200	0.2
43-54	(B)/C		0.1114		34.2	16.81	534.9			

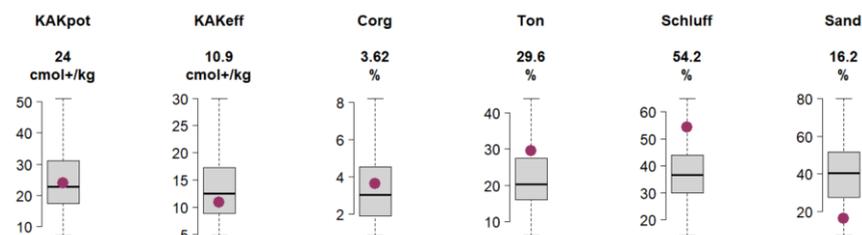
41.2.4 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO3]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-6	Ah							9.3	0.4	1.71	0.42	0.14	0.5	25
6-11	AE(g)							11.5	0.21	1.89	0.32	0.15	0.6	30
11-29	Bw							12	0.18	1.74	0.23	0.13	0.7	30
29-43	Bch							12.3	0.49	1.88	0.29	0.12	0.8	26
43-54	(B)/C													

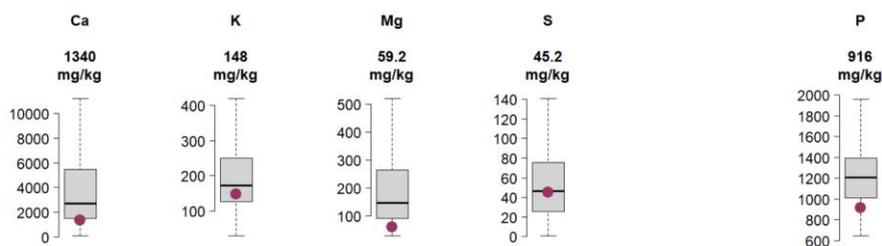
41.3 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

41.3.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

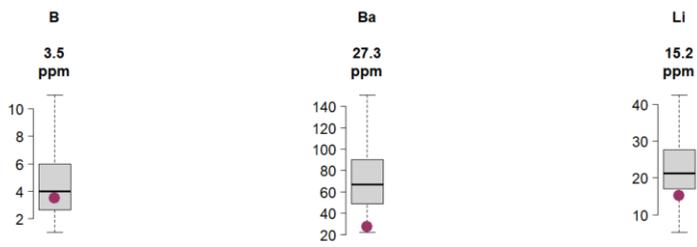


41.3.2 Nährstoffe (nach FAL)

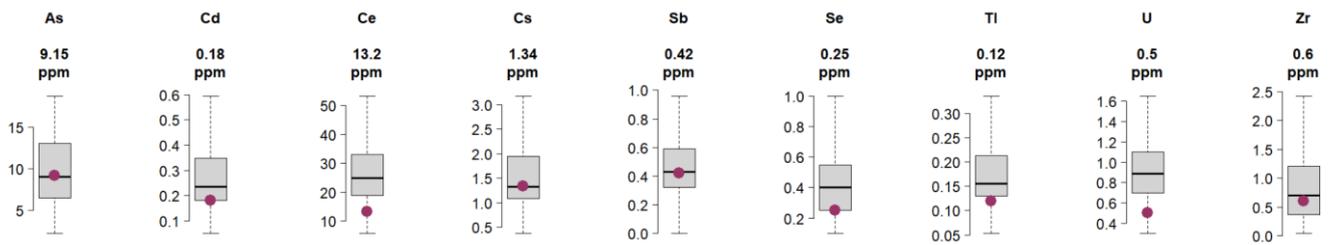


41.3.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

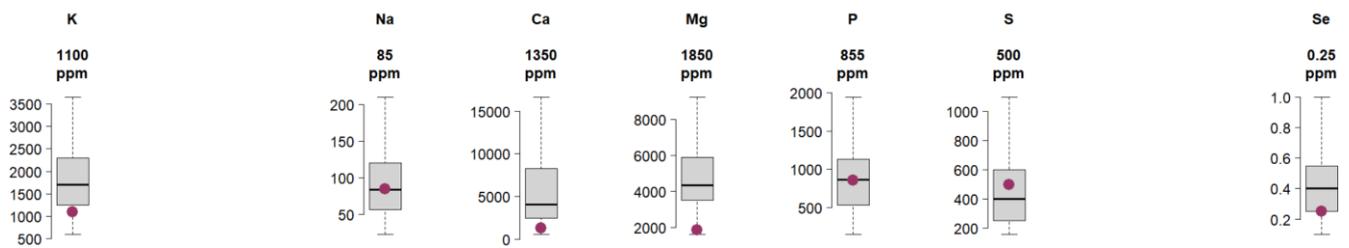
41.3.3.1 Mikronährstoffe



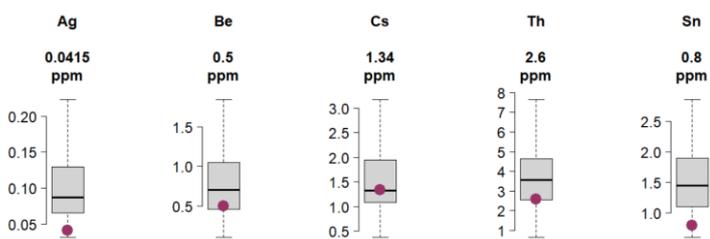
41.3.3.2 Schwermetalle



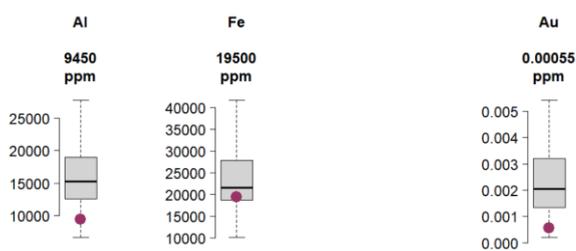
41.3.3.3 Hauptnährstoffe



41.3.3.4 potenziell toxische Elemente



41.3.3.5 Haupt- und Spurenelemente



42 Standort Nr.110: Poschiavo

42.1 Standortinformationen

Standort 110.0			
Kennung	110 POS	Höhe	560 m ü.M.
Politische Gemeinde	Poschiavo	Klimazone Code	C1-4
Kanton	GR	Klimazone	sehr trocken - maessig feucht / kuehl
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	8.98 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1047 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



42.1.1 Laufende Monitoring-Programme

42.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2016	Grasland, extensiv

42.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

42.2.1 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂	%		
0-11						4.02	5.6	13.64	61.87	24.49
11-31						1.81	5.7	18.16	52.73	29.10
31-61						0.50	6.2	7.27	64.28	28.46
61-77						0.23	6.5	4.22	53.61	42.17

42.2.2 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-11			0.4611		139.3	38.90	434.8	668	500	0.4
11-31			0.2445		30.3	16.69	345.4	693	300	0.3
31-61			0.0607		35.7	12.81	275.8	704	200	0.1
61-77			0.0301		32.4	19.99	172.0			

42.2.3 Schwermetalle

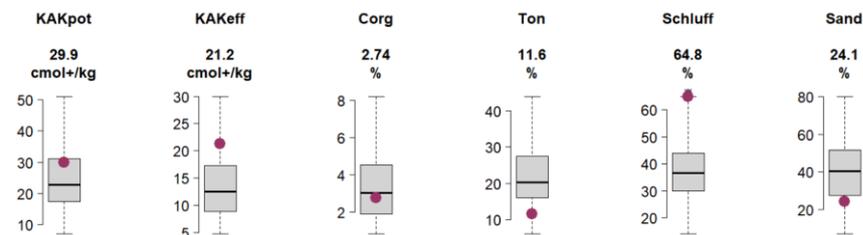
Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-11								195.8	0.35	1.38	1.7	0.34	4.2	54
11-31								200.3	0.36	1.83	1.82	0.35	4.6	56
31-61								141.7	0.24	1.92	1.25	0.47	3.8	84
61-77														

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

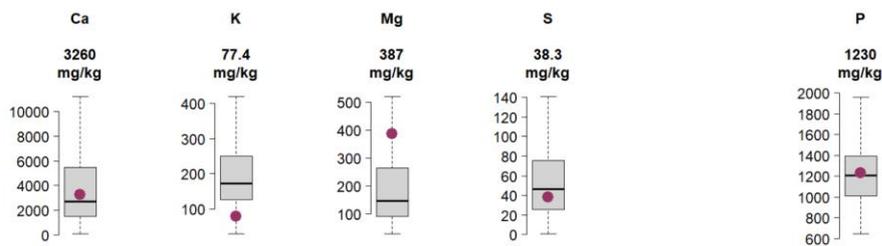
42.3 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

42.3.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

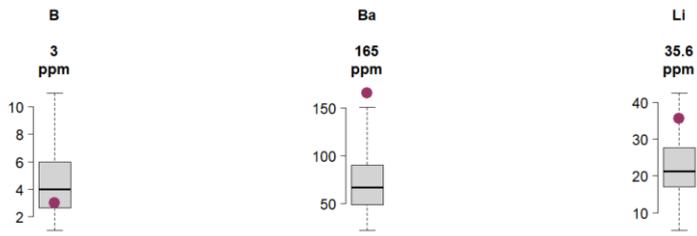


42.3.2 Nährstoffe (nach FAL)

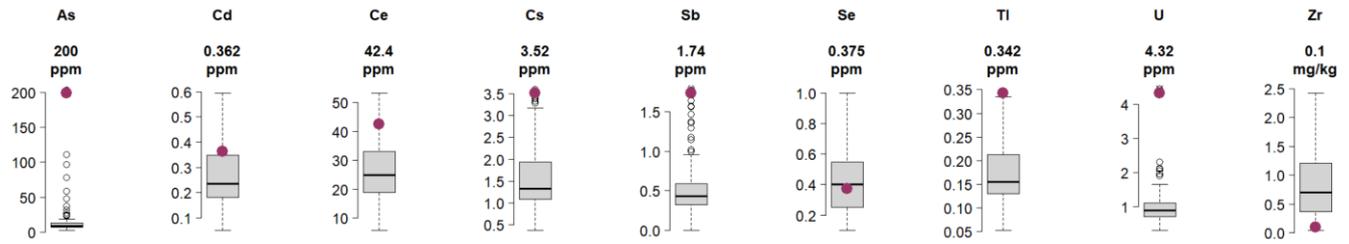


42.3.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

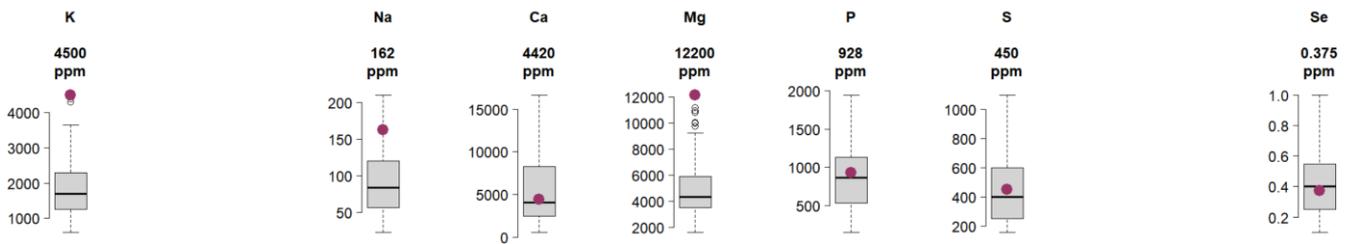
42.3.3.1 Mikronährstoffe



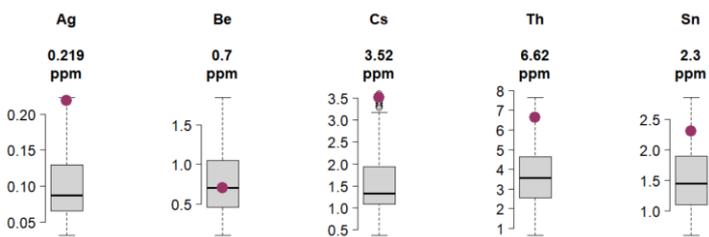
42.3.3.2 Schwermetalle



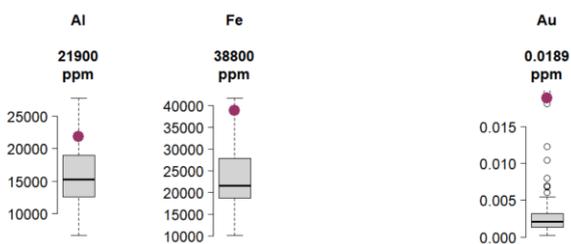
42.3.3.3 Hauptnährstoffe



42.3.3.4 potenziell toxische Elemente



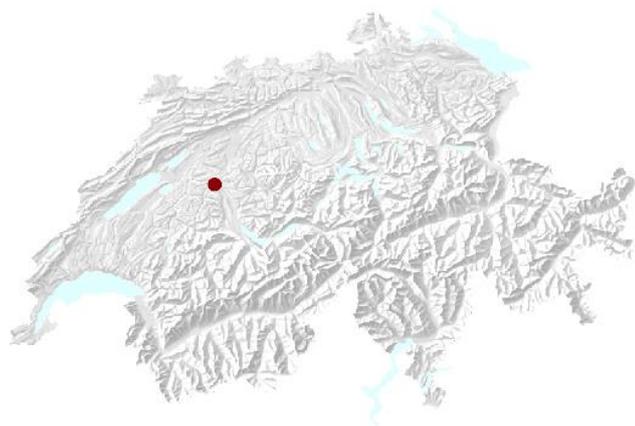
42.3.3.5 Haupt- und Spurenelemente



43 Standort Nr.110.1: Poschiavo

43.1 Standortinformationen

Standort 110.1			
Kennung	110 POS	Höhe	560 m ü.M.
Politische Gemeinde	Poschiavo	Klimazone Code	G
Kanton	GR	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	8.98 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1047 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



43.1.1 Laufende Monitoring-Programme

43.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2016	Grasland, extensiv

43.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

43.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 110.1 POS 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		S	Schwab	24	8	2016	110.1_POS_1				
				8 Polit.Gem. Poschiamo		9 Kanton GR			Gem. Nr. 3561		10				
				Ort Flurname		La Rôsa (7742) Alp Campasc			11						
12 Blatt-Nr. 1:25'000		1266	Koordi									15			
Kartierungscode															
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Standortergänzung Höhenstufenstandort: Mittlere Horizonte aus 9 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde 75entnommen. Fläche wird gemäht und mit Heuschnitt genutzt. DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde					Bodentyp	16	E	1351		17			
		eisenhüllig, modrighumos, stark sauer (3.3 - 4.2)					Untertyp	FE, MF, E4				18			
		schwach skeletthaltig / stark kieshaltig					Skelettgehalt		19	1	4	20			
		lehmreicher Sand (IrS) /					Feinerdekörnung		21	4			22		
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe /				c	23			
		mässig tiefgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	65	3	24			
Neigung		25	2	%	Geländeform	a					26				
Profilskizze															
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56	
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1	0-6	OH		Kr 1, osm	17.0/	10/	20/	70/	0	0	0/	4.5/	10YR 2/2	Proben a: 0-5.5 cm	
2	6-9	Ah		Sp 1	5.0/	10/	20/	70/	5	0	0/	4.0/	10YR 3/3	Proben b: 5.5-8.7 c	
3	9-26	AE		Sp 1	1.5/	10/	20/	70/	12	0	0/	4.0/	7.5YR 4/4	Proben c: 8.7-26 cr	
4	26-30	E		Sp 1	1.0/	10/	20/	70/	15	5	0/	4.0/	7.5YR 7/2 7.5YR 5/4	Proben d: 26-30 cr	
5	30-70	Bfe		Sp 1	0.7/	10/	20/	70/	20	5	0/	4.5/	7.5YR 4/5	Proben e: 30-70 cr	
Profiltiefe		57													
		70													
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
1945	keine	G	WI	KO/HS	TC	6									
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111		
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

43.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
5-8							4.0			
8-28							4.1			
28-34							4.6			
34-70							4.7			

43.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
5-8			0.6420							
8-28			0.2134							
28-34			0.0502							
34-70			0.0707							

43.2.4 Schwermetalle

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

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

43.3 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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

44 Standort Nr.111: Sarnen

44.1 Standortinformationen

Standort 111.0			
Kennung	111 SAR	Höhe	560 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sarnen	Klimazone Code	E4-6
Kanton	OW	Klimazone	maessig feucht - unausgeglichen/zieml.rauh-s.kuehl
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	8.98 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1047 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



44.1.1 Laufende Monitoring-Programme

44.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2016	Grasland, extensiv

44.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

44.2.1 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂	%		
0-11						4.10	5.1	21.21	25.30	53.50
11-22						2.06	4.7	18.15	22.93	58.92
22-36						1.42	4.6	16.19	22.64	61.17
36-73						0.36	4.7	14.08	22.03	63.88

44.2.2 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-11			0.5247		437.5	67.14	215.8	1,108	600	0.4
11-22			0.3228		97.4	35.28	92.1	1,260	400	0.2
22-36			0.1709		55.8	19.48	44.2	1,219	200	0.1
36-73			0.0501		70.8	11.57	24.3	973	200	0.1

44.2.3 Schwermetalle

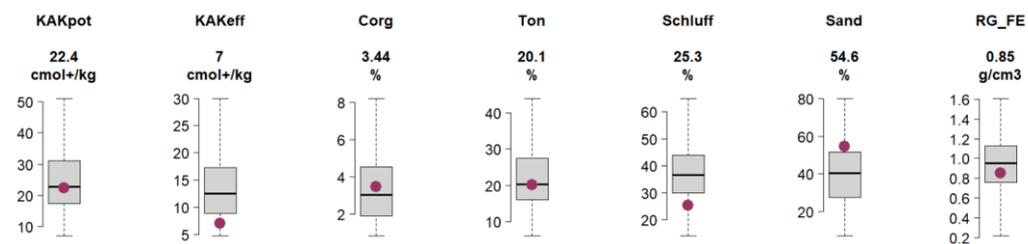
Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-11								4.8	0.27	1.18	0.32	0.16	0.6	17
11-22								5.4	0.20	1.36	0.38	0.17	0.5	17
22-36								5.2	0.14	1.12	0.30	0.15	0.6	17
36-73								7.0	0.13	0.82	0.22	0.14	0.7	17

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

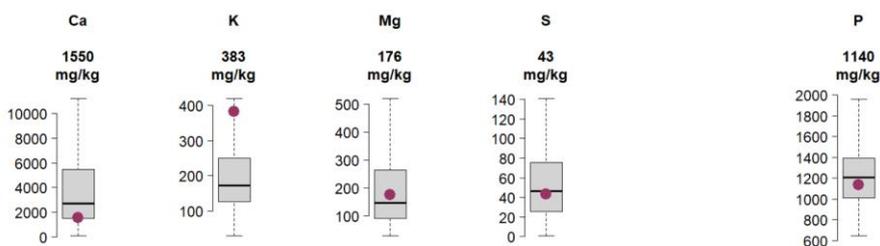
44.3 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

44.3.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

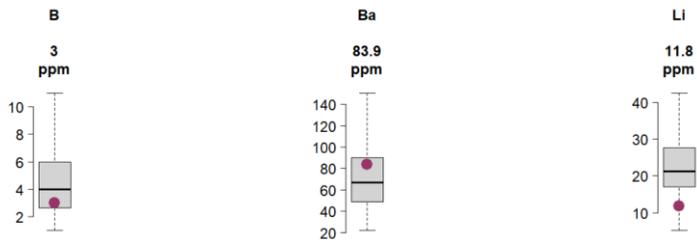


44.3.2 Nährstoffe (nach FAL)

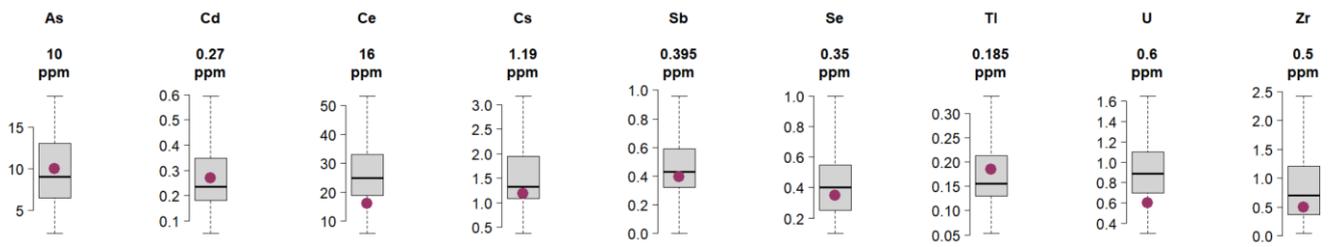


44.3.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

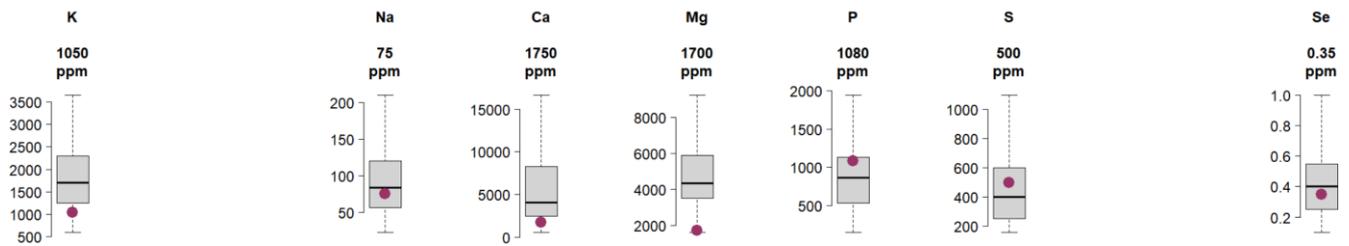
44.3.3.1 Mikronährstoffe



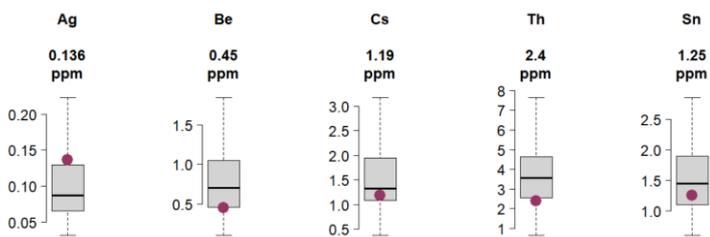
44.3.3.2 Schwermetalle



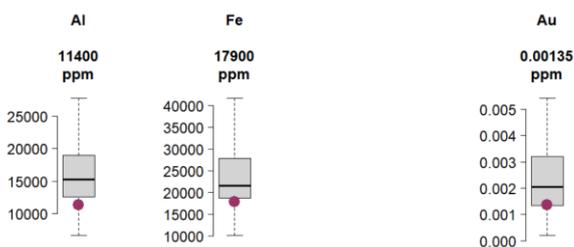
44.3.3.3 Hauptnährstoffe



44.3.3.4 potenziell toxische Elemente



44.3.3.5 Haupt- und Spurenelemente



45 Standort Nr.111.1: Sarnen

45.1 Standortinformationen

Standort 111.1			
Kennung	111 SAR	Höhe	727 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sarnen	Klimazone Code	B4
Kanton	OW	Klimazone	maessig feucht / ziemlich kuehl - mild
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	8.38 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1239 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



45.1.1 Laufende Monitoring-Programme

45.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2016	Grasland, extensiv

45.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

45.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 111.1 SAR 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten														
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung							
				1	2	3	4	5			6	7						
				NABO		S	Schwab	7	9	2016	111.1_SAR_1							
				8 Polit.Gem. Sarnen		9 Kanton OW			Gem. Nr. 1407		10							
		Ort Flurname		Stalden (Sarnen) (6063) Ramersrüti						11								
		Blatt-Nr. 1:25'000		1190		Koordi						12						
		Kartierungscode										15						
Bemerkungen		Bodenbezeichnung																
Standortergänzung Höhenstufenstandort: Mittlere Horizonte aus 9 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde 75 entnommen. DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde					Bodentyp		16 E		1351			17				
		tonhüllig, sauer (4.3 - 5.0)					Untertyp		ZT, E3					18				
		schwach skeletthaltig / kieshaltig					Skelettgehalt					19		1	2		20	
		sandiger Lehm (sL) / Lehm (L)					Feinerdekörnung					21		5	6		22	
		perkoliert					Wasserhaushaltsgruppe /					b					23	
		tiefgründig					Pflanzennutzbare Gründigkeit					cm		70		2		24
konvex (0 - 15 %)					Neigung		25		11 %		Geländeform		g		26			
Profilskizze																		
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen				
Nr.	Tiefe	Bezeichnung																
		0																
1	0-13	Ah		Sp 3	3.3/	18/	25/	57/	5	0	0/	5.0/	10YR 4/4	Proben a: 0-13 cm				
2	13-22	AE		Sp 3	1.2/	18/	25/	57/	5	0	0/	5.0/	10YR 5/6	Proben b: 13-22 cr				
3	22-42	E		Sp 4, Sp 3	1.0/	12/	20/	68/	10	0	0/	5.0/	10YR 6/6	Proben c: 22-42 cr				
4	42-64	BE		Po 4, Po 3	0.5/	22/	25/	53/	5	0	0/	4.7/	10YR 5/4	Proben d: 42-64 cr				
5	64-73	Bch		Ko	0.5/	18/	20/	62/	10	0	0/	4.8/	10YR 6/6	Proben e: 64-73 cr				
Profiltiefe		57		73														
Standort							Bewertung / Eignung											
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse								
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76							
725	SE	C5-6	WI	HS/	HY	1 3												
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen																		
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung			Meliorationen			Düngereinsatz								
66		67		68			festgestellte			empfohlene		fest		flüssig				
							69			70		71		72				
Wald																		
Humus-form	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesell-schaft	Geeignete Baumarten			Produktionsfähigkeit		Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109			110	111					
	a	b																

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

45.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂		%	
0-14							4.6			
14-20							4.5			
20-36							4.6			
36-61							5.1			
61-73							5.9			

45.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-14			0.4231							
14-20			0.2109							
20-36			0.0601							
36-61			0.0301							
61-73			0.0301							

45.2.4 Schwermetalle

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

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

45.3 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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

46 Standort Nr.111.2: Sarnen

46.1 Standortinformationen

Standort 111.2			
Kennung	111 SAR	Höhe	1468 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sarnen	Klimazone Code	F
Kanton	OW	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	5.67 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	2110 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



46.1.1 Laufende Monitoring-Programme

46.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2016	Grasland, extensiv

46.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

46.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 111.2 SAR 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung					
		1	2	3	4	5			6	7				
		NABO		S	Schwab	7	9	2016	111.2_SAR_1					
		Polit.Gem. Sarnen		Kanton OW			Gem. Nr. 1407		10					
		Ort Flurname Stalden (Sarnen) (6063) Alp Hohnegg		11										
Blatt-Nr. 1:25'000		1190	Koordi											
Kartierungscode		15												
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Standortergänzung Höhenstufenstandort: Mittlere Horizonte aus 9 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde 75 entnommen. DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde			Bodentyp		16	E	1351			17		
		gleyig, sauer (4.3 - 5.0)			Untertyp		G3, E3					18		
		schwach skeletthaltig / kieshaltig			Skelettgehalt		19	1	2		20			
		sandiger Lehm (sL) / Lehm (L)			Feinerdekorngung		21	5	6		22			
		perkoliert			Wasserhaushaltsgruppe /		I		23					
		mässig tiefgründig			Pflanzennutzbare		cm		55	3		24		
konkav (0 - 15 %)			Neigung		25	14	%	Geländeform		h	26			
Profilskizze														
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-5	Ah1		Kr 1	7.0/	18/	25/	57/	5	0	0/	5.0/		Proben a: 0-5 cm
2	5-15	Ah2		Kr 2	4.0/	18/	25/	57/	5	0	0/	4.5/		Proben b: 5-15 cm
3	15-35	Bw30		Sp 2	1.5/	20/	25/	55/	10	0	0/	4.5/		Proben c: 15-35 cr
4	35-50	Bg		Sp 3	0.9/	20/	25/	55/	15	0	0/	4.5/		Proben d: 35-50 cr
5	50-75	BC60		Ko	0.5/	15/	25/	60/	15	0	0/	5.0/		Proben e: 50-75 cr
Profiltiefe		57												
75														
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
1470	SE	G	WE	HS/	HH	0	6							
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		empfohlene		Düngereinsatz fest				
66		67		68		69		70		71				
										72				
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

46.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂		%	
4-13							4.1			
13-30							4.2			
30-48							4.3			
48-75							4.6			

46.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
4-13			0.6648							
13-30			0.1737							
30-48			0.1424							
48-75			0.1019							

46.2.4 Schwermetalle

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

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

47 Standort Nr.112: Sevelen

47.1 Standortinformationen

Standort 112.0			
Kennung	112 SEV	Höhe	1136 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sevelen	Klimazone Code	E4-6
Kanton	SG	Klimazone	maessig feucht - unausgeglichen/zieml.rauh-s.kuehl
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	6.62 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1696 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



47.1.1 Laufende Monitoring-Programme

47.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2021	Grasland, extensiv

47.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

47.2.1 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂	%		
0-6							4.5			
6-15						3.3	4.4	20.68	43.9	35.42
15-35						1.29	4.5	19.22	43.87	36.91
35-63						0.68	4.9	17.71	41.8	40.49
63-70						0.87	5.2	16.75	45.28	37.97

47.2.2 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe			Nährstoffe EDTA 1:10			Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
0-6			0.9041					978	900	0.4
6-15			0.3953		87.1	39.34	42.9	598	400	0.3
15-35			0.1620		49.7	15.72	18.1	731	200	0.1
35-63			0.0908		54.6	11.61	9.9	862	200	0.2
63-70			0.1111		54.1	12.46	14.8			

47.2.3 Schwermetalle

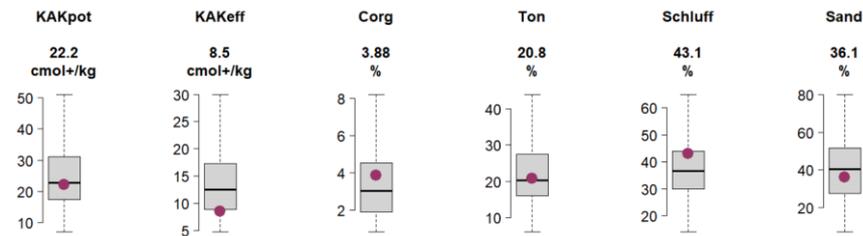
Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
0-6								12.1	0.36	1.41	0.54	0.18	0.6	28
6-15								13.4	0.16	1.11	0.49	0.18	0.6	28
15-35								12.8	0.09	1.07	0.44	0.17	0.6	26
35-63								14.5	0.11	0.95	0.37	0.16	0.7	27
63-70														

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

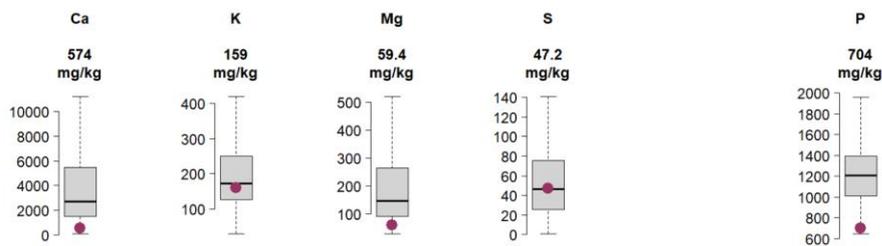
47.3 Ausgewählte Messwerte (Status)

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 hinterlegte Box zeigt die Spannweite des Parameters im gesamten Messnetz.

47.3.1 Bodenkennwerte (nach FAL)

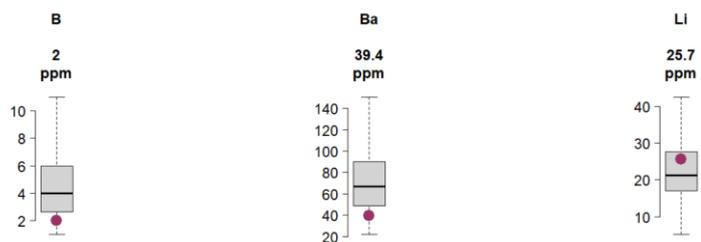


47.3.2 Nährstoffe (nach FAL)

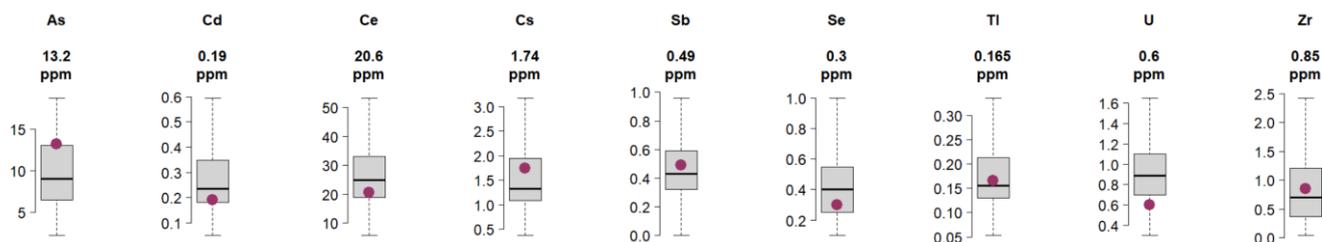


47.3.3 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

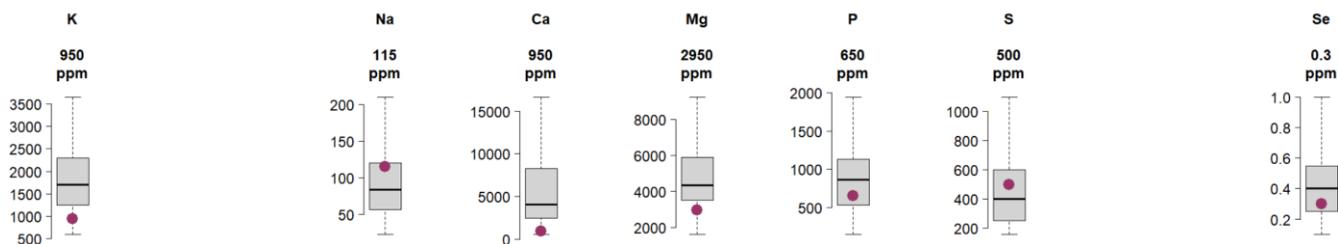
47.3.3.1 Mikronährstoffe



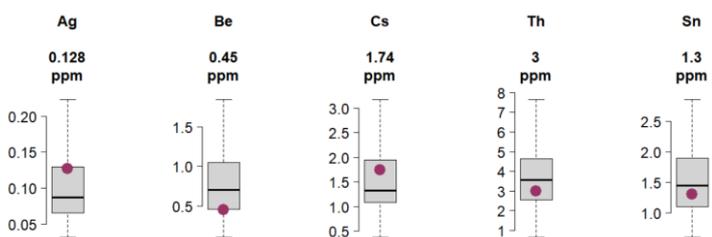
47.3.3.2 Schwermetalle



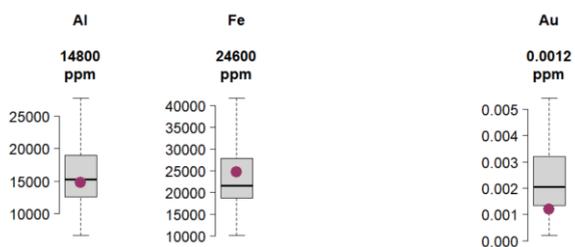
47.3.3.3 Hauptnährstoffe



47.3.3.4 potenziell toxische Elemente



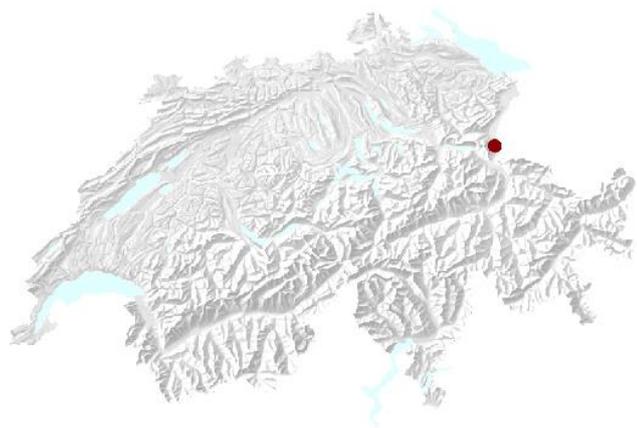
47.3.3.5 Haupt- und Spurenelemente



48 Standort Nr.112.1: Sevelen

48.1 Standortinformationen

Standort 112.1			
Kennung	112 SEV	Höhe	512 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sevelen	Klimazone Code	B5
Kanton	SG	Klimazone	sehr feucht / ziemlich kuehl - mild
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	9.96 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1234 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



48.1.1 Laufende Monitoring-Programme

48.1.2 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2021	Grasland, extensiv

48.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

48.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 112.1 SEV 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten										
				Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung			
				1	2	3	4	5			6	7		
					NABO	S	Schwab	3	11	2016	112.1_SEV_1			
				8 Polit.Gem. Sevelen		9 Kanton SG		10 Gem. Nr. 3275						
				Ort Flurname Sevelen (9475) St. Ulrich		11								
				12 Blatt-Nr. 1:25'000	1135	Koordinaten						15		
				Kartierungscode							15			
Bemerkungen		Bodenbezeichnung												
Standortergänzung Höhenstufenstandort: Mittlere Horizonte aus 9 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde 75 entnommen. DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Braunerde		Bodentyp		16	B	1352		17				
		kolluvial, tonhüllig, schwach sauer (5.1 - 6.1)		Untertyp		PK, ZT, E2		18						
		schwach skeletthaltig / kieshaltig		Skelettgehalt		19	1	2	20					
		sandiger Lehm (sL) / Lehm (L)		Feinerdekorngung		21	5	6	22					
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		b		23						
		tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		74	2	24				
		konkav (0 - 10 %)		Neigung		25	10	%	Geländeform		d	26		
Profilskizze														
27	28	29/30		31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen
Nr.	Tiefe	Bezeichnung												
		0												
1	0-13	Ah		Sp 2, Kr 2	4.0/	18/	30/	52/	3	0	0/	5.5/	10YR 4/2	Proben a: 0-13 cm
2	13-24	AB		Sp 2	1.5/	18/	30/	52/	3	0	0/	5.5/	10YR 5/2	Proben b: 13-24 cm
3	24-54	Bw		Sp 3	0.8/	18/	30/	52/	10	2	0/	5.5/	10YR 5/2	Proben c: 24-54 cm
4	54-72	Bt		Sp 3		22/	30/	48/	10	2	0/	6.0/	10YR 5/3	Proben d: 54-72 cm
5	72-75	BC		Sp 3		20/	30/	50/	15	2	3/	6.8/	2.5Y 5/3	Proben e: 72-75 cm
Profiltiefe		57												
		75												
Standort							Bewertung / Eignung							
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse				
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76			
515	S	B5	WI	KO/	HT	2 3								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen														
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig		
66		67		68		69		70		71		72		
Wald														
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. / gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. / gesch.		Alter (Jahre) gem. / gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe / Punkte			
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111		
	a	b												

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

48.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-13							5.5			
13-25							5.5			
25-53							5.9			
53-72							6.5			

48.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-13			0.5510							
13-25			0.3356							
25-53			0.1214							
53-72			0.0604							

48.2.4 Schwermetalle

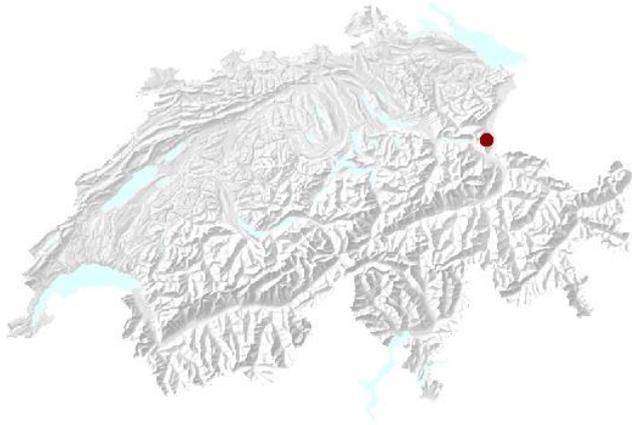
Es liegen für diesen Standort keine Schwermetallmessungen für die Horizontproben vor!

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

49 Standort Nr.112.2: Sevelen

49.1 Standortinformationen

Standort 112.2			
Kennung	112 SEV	Höhe	1749 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sevelen	Klimazone Code	G
Kanton	SG	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	3.88 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1852 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2016



49.1.1 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2016	2021	Grasland, extensiv

49.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

49.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 112.2 SEV 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
		Datenschlüssel	Projekt-Nr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung						
		1	2	3	4	5			6	7					
			NABO	S	Schwab	4	10	2016	112.2_SEV_1						
		8	Polit.Gem. Sevelen						Gem. Nr. 3275		10				
		9	Kanton SG												
		Ort Flurname		Sevelen (9475) Alp Arin, Trosboden						11					
		Blatt-Nr. 1:25'000		1135		Koordi									
		Kartierungscode										15			
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
Standortergänzung Höhenstufenstandort: Mittlere Horizonte aus 9 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde 50 entnommen. DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]		Saure Braunerde				Bodentyp		16	E	1351		17			
		podsolig, huminstoffreich, stark sauer (3.3 - 4.2)				Untertyp		FP, MH, E4				18			
		schwach skeletthaltig / stark kieshaltig				Skelettgehalt		19	1	4		20			
		lehmreicher Sand (IrS) / sandiger Lehm (sL)				Feinerdekörnung		21	4	5		22			
		perkoliert				Wasserhaushaltsgruppe / Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm		40		4	24		
		ziemlich flachgründig				gleichmässig geneigt (25 - 35 %)		Neigung		25	27	%	Geländeform	o	26
Profilskizze															
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1	0-5	0/14		Kr 1	11.0/	14/	30/	56/	1	0	0/	4.3/	7.5YR 2/3	Proben a: 0-4.5 cm	
2	5-16	10		Sp 1, Kr 1	4.5/	14/	30/	56/	7	0	0/	4.2/	7.5YR 3/3	Proben b: 4.5-16 cm	
3	16-32	20		Sp 1	2.5/	14/	30/	56/	15	0	0/	3.9/	7.5Y 4/3	Proben c: 16-32 cm	
4	32-44	30		Po 2	2.5/	18/	30/	52/	15	5	0/	3.9/	7.5YR 5/4	Proben d: 32-44 cm	
		40													
		50													
		60													
		70													
		80													
		90													
		100													
		120													
		140													
		160													
		180													
Profiltiefe		57													
44															
Standort							Bewertung / Eignung								
Höhe ü. M. m	Exposition	Klima-eignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Boden-punktzahl	Eignung	Eignungs-klasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
1750	SE	G	UW	HS/	HX	0	6								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

49.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
4-12							3.7			
12-28							3.8			
28-45							3.9			

49.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
4-12			0.6135							
12-28			0.2531							
28-45			0.1420							

49.2.4 Schwermetalle

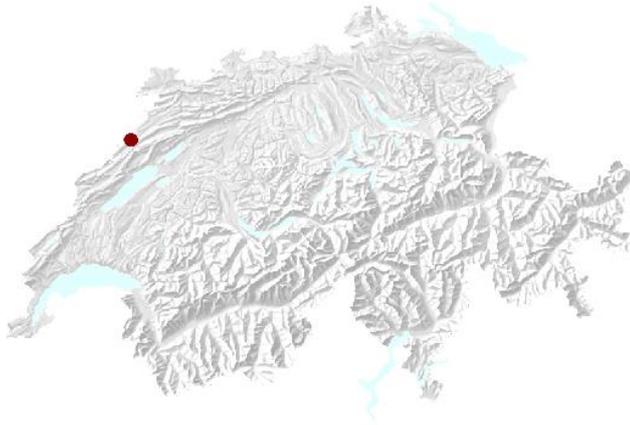
Es liegen für diesen Standort keine Schwermetallmessungen für die Horizontproben vor!

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

50 Standort Nr.113: Sent

50.1 Standortinformationen

Standort 113.0			
Kennung	113 SEN	Höhe	998 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sent	Klimazone Code	F
Kanton	GR	Klimazone	ziemlich kalt - rauh
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	6.56 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1425 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2017



50.1.1 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2017	2017	Grasland, extensiv

50.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

50.2.1 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO ₃	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm ³		%		0.01m CaCl ₂	%		
4-11							5.4			
11-24							5.4			
24-48							6.3			
48-70							6.7			

50.2.2 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg		mg/kg		
4-11			0.7209					845	800	0.5
11-24			0.3687					874	400	0.4
24-48			0.1315					954	200	0.3
48-70			0.0605							

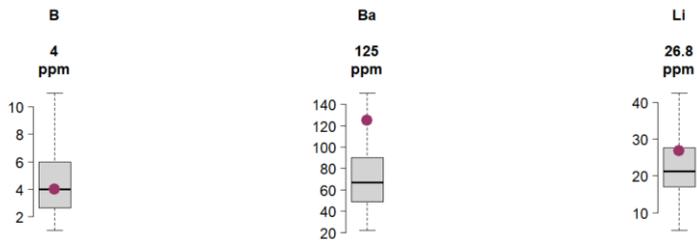
50.2.3 Schwermetalle

Tiefe	Horizont	Schwermetalle nach VBBo [2M HNO ₃]						Totalgehalte Königswasser						
		Zn	Cu	Hg	Pb	Ni	Cr	As	Cd	Mo	Sb	Tl	U	V
		mg/kg						mg/kg						
4-11								71.1	0.27	1.06	1.73	0.17	1.3	31
11-24								72	0.19	0.85	1.81	0.17	1.2	32
24-48								39.1	0.17	0.6	1.2	0.13	0.8	32
48-70														

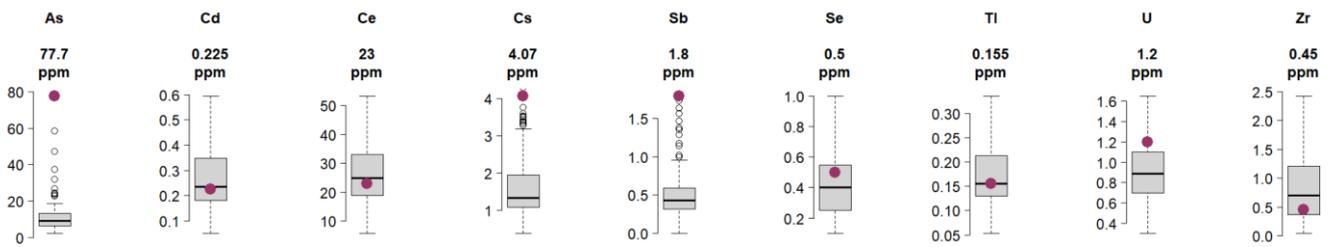
An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

50.2.4 Totalgehalte (Königswasseraufschluss)

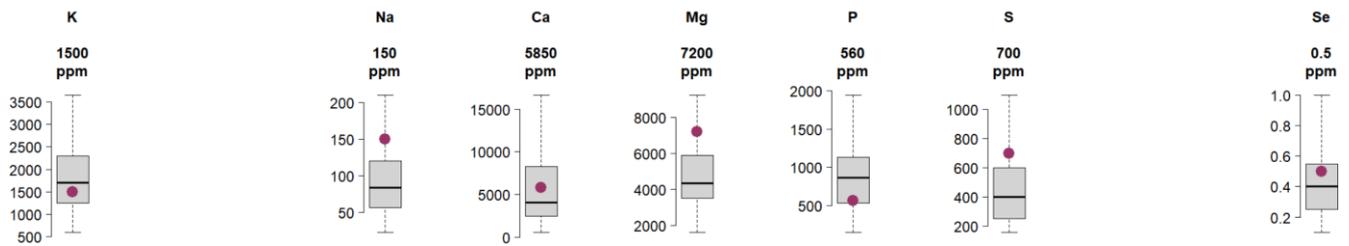
50.2.4.1 Mikronährstoffe



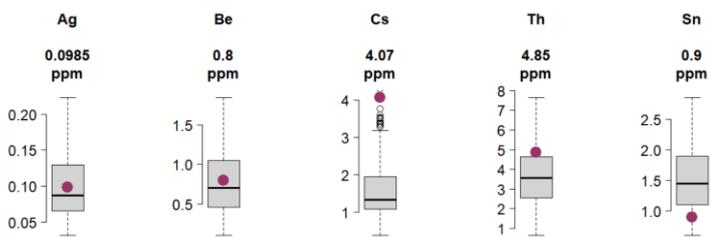
50.2.4.2 Schwermetalle



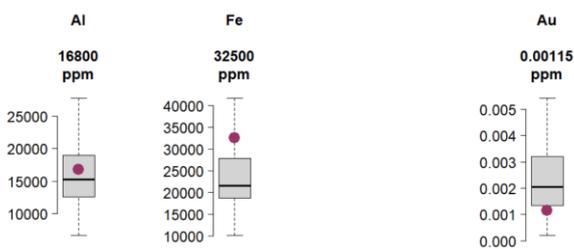
50.2.4.3 Hauptnährstoffe



50.2.4.4 potenziell toxische Elemente



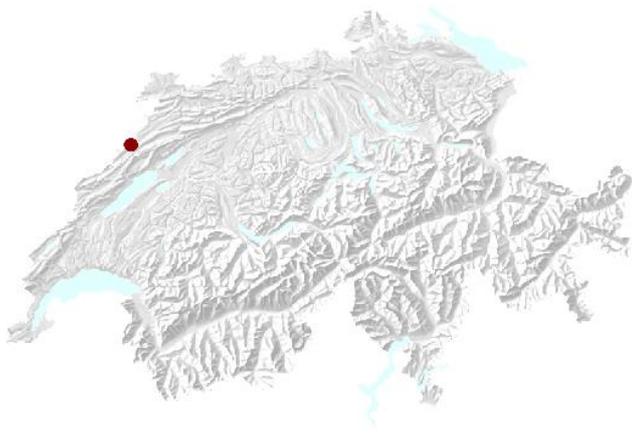
50.2.4.5 Haupt- und Spurenelemente



51 Standort Nr.113.1: Sent

51.1 Standortinformationen

Standort 113.1			
Kennung	113 SEN	Höhe	998 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sent	Klimazone Code	E1-3
Kanton	GR	Klimazone	sehr trocken-ausgeglichen/ziemlich rauh-sehr kuehl
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	6.56 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1425 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2017



51.1.1 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2017	2017	Grasland, extensiv

51.2 Bodeneigenschaften in den Horizonten

51.2.1 Profilbeschreibung der 1. Erhebung

NABODAT: 113.1 SEN 1 Profil, 1, 1

Situation		Topographie / Geologie		Titeldaten											
				Datenschlüssel	Projektnr.	Profilart	Pedologie	Datum			Profilbezeichnung				
				1	2	3	4	5			6	7			
				NABO		S	Schwab	23	8	2017	113.1_SEN_1				
				8	Polit. Gem. Scuol		Gem. Nr. 3762			10					
				9	Kanton GR		Ort Flurname Sent (7554) Crusch, Funtanatscha			11					
12	Blatt-Nr. 1:25'000	1199	Koordinaten								15				
Kartierungscode															
Bemerkungen		Bodenbezeichnung													
<p>Standortergänzung Höhenstufenstandort: Mittlere Horizonte aus 9 Bohrkernen mit der Humax-Schlagsonde 50 entnommen. Der Horizont "Bw" konnte bei der Standorterkundung bis zu einer Tiefe von 80 cm nachgewiesen werden. Daher wurde die PNG auf 63 cm geschätzt. Auf der Terasse wurde früher Ackerbau betrieben.</p> <p>DS 6.0-KA97: Datenschlüssel 6 (1994) [KA 1997]</p>		Kalkbraunerde		Bodentyp		16	K	1353		17					
		kolluvial		Untertyp		PK		18							
		kieshaltig / stark kieshaltig		Skelettgehalt		19	2	4	20						
		sandiger Lehm (sL) /		Feinerdekörnung		21	5	22							
		perkoliert		Wasserhaushaltsgruppe /		c		23							
		mässig tiefgründig		Pflanzennutzbare Gründigkeit		cm	63	3	24						
konkav (0 - 25 %)		Neigung		25	23	%	Geländeform	m	26						
Profilskizze															
27	28	29/30			31/32	33/34	35/36	37/38	39/40	41 (43)	42	44/45	46/47	48 - 55	56
Horizont			Profilskizze	Gefüge	organ. Sub. %	Ton %	Schluff %	Sand %	Kies (0.2-5) Vol. %	Steine (>5cm) Vol. %	Kalk CaCO ₃ %	pH CaCl ₂	Farbe (Munsell)	Proben Bemerkungen	
Nr.	Tiefe	Bezeichnung													
		0													
1	0-17	Ah		Kr 1	5.0/	18/	30/	52/	15	2	3/	7.1/	10YR 4/2	Proben a: 0-17 cm	
2	17-31	AB		Sp 2	3.0/	18/	30/	52/	15	3	4/	7.3/	10YR 4/3	Proben b: 17-31 cm	
3	31-50	Bw		Sp 2	1.5/	18/	30/	52/	15	5	4/	7.6/	10YR 4/4	Proben c: 31-50 cm	
Profiltiefe		57													
50															
Standort					Bewertung / Eignung										
Höhe ü. M. m	Exposition	Klimaeignungszone	Vegetation aktuell	Ausgangsmaterial	Landschaftselement	Nutzungsgebiet	Stufe	Bodenzahl	Eignung	Eignungsklasse					
58	59	60	61	62/63	64	65	60 b	73	74	75	76				
1319	SE	E1-3	WI	MO/	HT	2	3								
Nutzungsbeschränkungen / Meliorationen															
Krumenzustand		Limitierungen		Nutzungsbeschränkung		Meliorationen festgestellte		Meliorationen empfohlene		Düngereinsatz fest		Düngereinsatz flüssig			
66		67		68		69		70		71		72			
Wald															
Humusform	Bestand	Baumhöhe, m gem. gesch.		Vorrat, m ³ /ha gem. gesch.		Alter (Jahre) gem. gesch.		Gesellschaft	Geeignete Baumarten		Produktionsfähigkeit Stufe Punkte				
100	101	102	103	104	105	106	107	108	109		110	111			
	a	b													

Agroscope FAL Reckenholz, Eidgenössische Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau, CH-8046 Zürich, © 2005

51.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
0-16							7.2			
16-29							7.4			
29-50	Bw						7.6			

51.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
0-16			0.4252							
16-29			0.2213							
29-50	Bw		0.1007							

51.2.4 Schwermetalle

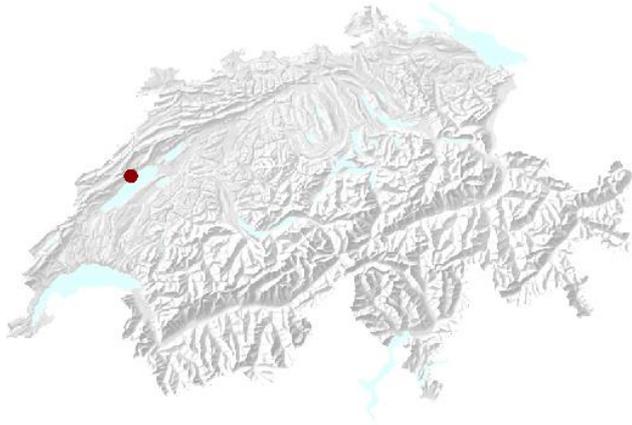
Es liegen für diesen Standort keine Schwermetallmessungen für die Horizontproben vor!

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

52 Standort Nr.113.2: Sent

52.1 Standortinformationen

Standort 113.2			
Kennung	113 SEN	Höhe	439 m ü.M.
Politische Gemeinde	Sent	Klimazone Code	G
Kanton	GR	Klimazone	sehr kalt - kalt
Geologie		Temperatur - Jahresmittel	9.66 °C
Gestein		Niederschlag - Jahresmittel	1237 mm
Neigung	NA (NA)	Erste Erhebung	2017



52.1.1 Nutzungsgeschichte

von	bis	Nutzung
2017	2017	Grasland, extensiv

52.2.2 Bodenkennwerte

Hier ist eine Auswahl an gemessenen Parameter zu finden. Bestimmt wurden diese Parameter an den Proben der 5. Erhebung.

Tiefe	Horizont	physikalische Begleitparameter			Feinerde			Körnung mineralische Feinerde		
		Skelett	RG	LD	CaCO3	TOC	pH	Ton	Schluff	Sand
		Vol %	g/cm3		%		0.01m CaCl2		%	
4-17							5.8			
17-31							6.1			
31-50							6.6			

52.2.3 Nährstoffe

Tiefe	Horizont	Nährstoffe				Nährstoffe EDTA 1:10		Mikronährstoffe Totalgehalte (Königswasser)		
		Ptot	NT	C:N	K	Ptot	Mg	Mn	S	Se
		mg/kg	%			mg/kg			mg/kg	
4-17			0.8595							
17-31			0.4367							
31-50			0.1410							

52.2.4 Schwermetalle

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

An diesem Standort wurde mehr als eine Profilabfolge definiert. Hier ist aber nur das erste Profil dargestellt.

