

Kurzbericht zu den Schadstoffuntersuchungen von Gesteinen aus Geotopen und Erdaufschlüsse im Kanton Basel-Landschaft im Jahr 2015



Einleitung und Hintergrund

Bei zwei Baugrunduntersuchungen im Jahre 2015 im Raum Laufen wurden im steinigen Untergrund stark erhöhte Arsengehalte festgestellt. Aufgrund der Standorte und der Vornutzung konnte eine anthropogen bedingte Belastung ausgeschlossen werden. Demzufolge liegt das Arsen natürlicherweise, so genannt geogen, vor. Aufgrund dieser Befunde hat das Amt für Umweltschutz und Energie (AUE) in der Folge im Rahmen einer Untersuchungskampagne 31 Erdaufschlüsse (Steinbrüche und offene Felsbänder) im Kantonsgebiet Basel-Landschaft beprobt und die Gesteinsproben auf Schadstoffe untersucht. Ziel der Untersuchungen war die Identifikation von möglichen Belastungen, aufgrund derer im Sinne der allgemeinen Vorsorge Massnahmen notwendig wären. Der vorliegende Kurzbericht dokumentiert die Erkenntnisse der Untersuchungen und nennt in einem Fall konkrete Schutzmassnahmen.

Baugrunduntersuchungen im Raum Laufen

Im Rahmen der Baubegleitung durch ein Ingenieurbüro wurden bei zwei Baustellen in der Region Laufen stark erhöhte, geogen bedingte Arsenbelastungen des Untergrunds festgestellt. Der Untergrund bei den beiden Baustellen besteht aus Malmkalk in dessen Spalten und Klüfte rote Bolustone eingeschwemmt wurden (siehe untenstehende Abbildung). Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Arsenbelastungen nahezu ausschliesslich aus den Bolustonen stammen. Das Gestein Malmkalk weist keine wesentlichen Belastungen mit Arsen auf. Im Laufental sind Malmkalke weit verbreitet. Diese sind jedoch abgesehen von Steinbrüchen und offenen Felsbändern häufig solange unsichtbar, bis sie im Bereich von Baummassnahmen freigelegt werden.



Schicht des Malmkalks mit eingeschwemmten roten Bolustonen in einer Baugrube bei Laufen.

Untersuchungskampagne 2015

Aufgegebene Steinbrüche und -gruben sind beliebte Ausflugziele und Naherholungsgebiete. Dies insbesondere auch für Familien. Aufgrund der Erkenntnisse im Rahmen der Baugrunduntersuchungen im Raum Laufen wurde im 2015 insgesamt 31 Steinbrüche und offene Felsbänder im Kantonsgebiet Basel-Landschaft beprobt und auf Schadstoffe analysiert. Die Auswahl der Standorte wurde mit Hilfe des Inventares „Geologische Naturobjekte im Kt. BL“ getroffen. Dabei wurden,

abgestützt auf Fachliteratur, geologische Schichten ausgewählt, bei welchen am ehesten Auffälligkeiten bei den Schadstoffen zu erwarten waren.

Die Proben wurden durch das AUE mittels Geologenhammer und Handschaufel erhoben. Die Aufarbeitung und Analyse der Gesteinsproben erfolgte durch die Abteilung Umweltanalytik des Amtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. Die Probenaufbereitung erfolgte durch Mahlung und Homogenisierung und einen Königswasseraufschluss. Der Aufschluss wurde in der Folge mittels der Analysenmethode ICP-MS¹ analysiert.

Ergebnisse

Die Analysendaten zeigen, dass lediglich einzelne Gesteinsproben bei Arsen, Cadmium und Vanadium erhöhte Konzentrationen aufweisen.

Die Gesteine und Böden im Faltenjura weisen bekannterweise erhöhte Cadmiumgehalte auf (siehe Merkblatt „Cadmium in Böden und Anbauprodukten Blauen/Nenzlingen“²) und die entsprechenden Resultate sind demzufolge nicht überraschend.

Erhöhte Vanadiumkonzentrationen wurden in Bohnerzproben aus der Huppergrube in Lausen gemessen. Vanadium kommt in Bohnerzen als Begleitelement von Eisen vor.

Betreffend Arsen liegt der Medianwert aller 31 Proben bei 8.8 mg Arsen pro kg getrocknete Probe [mg/kg], die Spannbreite reicht dabei von 1.1 bis 1'200 mg/kg (siehe Anhang). Bei den beiden Proben aus dem Steinbruch „Redelsfluh“ in Röschenz wurden mit 880 respektive 1'200 mg/kg Arsen ausserordentlich hohe Werte gemessen.

In Abhängigkeit der Oxidationsstufe von Arsen ist dieses bereits in einer geringen Dosis für Menschen sehr giftig. Der Transfer vom Boden in die Pflanze ist im Allgemeinen gering, die Hauptgefährdung liegt daher bei der oralen Aufnahme von Boden. Die Gefährdungsabschätzung mit Hilfe des Expertensystems des BAFU³) sieht für Kinder, welche sich auf Böden mit Arsengehalten über 80 mg/kg aufhalten, eine grosse gesundheitliche Gefährdung. Dies aufgrund unbeabsichtigter oraler Aufnahme von Erdmaterial beim Spielen.

Massnahmen Steinbruch „Redelsfluh“ in Röschenz

Die in verschiedenen – auffälligen und attraktiven – Rottönen vorliegenden Gesteine und das tonartige und stark arsenhaltige Feinmaterial animieren zum Spielen. Dabei kann unbeabsichtigt Feinmaterial oral (Kontakt Hand/Mund) aufgenommen werden. Die Landeigentümerin und Einwohnergemeinde wurde über die Befunde informiert. Bei allen Zugängen zur Fluh werden Besucher mit Hinweistafeln über diese Gefährdung informiert.

Auskünfte

Allgemeine Auskünfte erhalten Sie bei:

Amt für Umweltschutz und Energie
Fachstelle Ressourcenwirtschaft und Bodenschutz
Daniel Schmutz
Rheinstrasse 29
4410 Liestal
T +041 61 552 62 09, daniel.schmutz@bl.ch

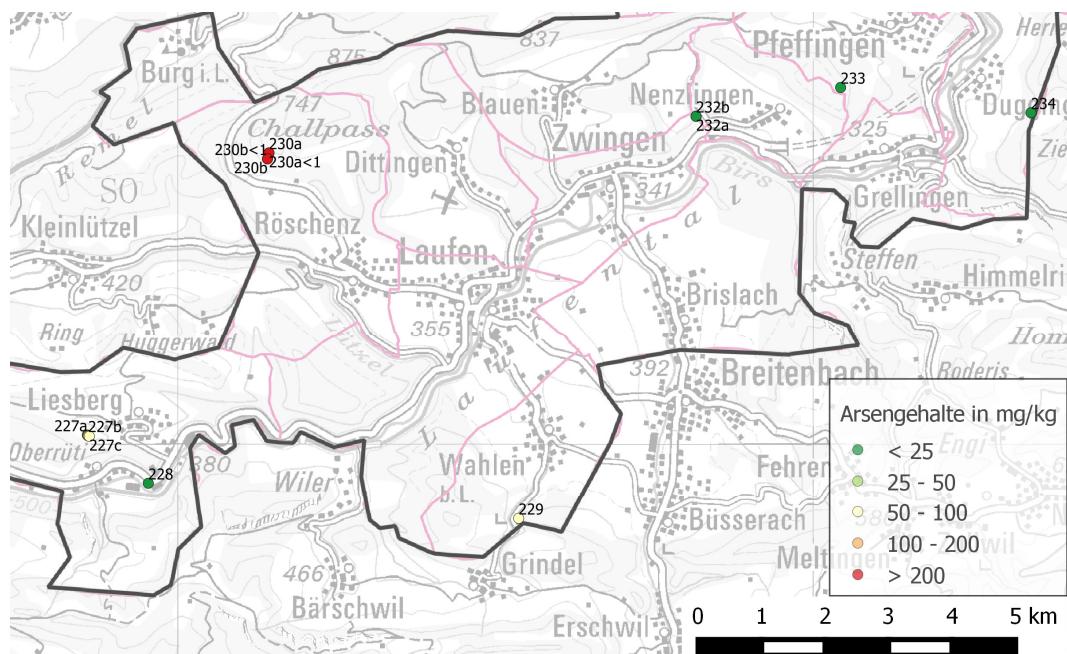
Anhang: Untersuchte Standorte und gemessene Arsenkonzentrationen sowie Kartenausschnitte mit eingezeichneten Standorten

¹⁾ Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (englisch inductively coupled plasma mass spectrometry, ICP-MS)

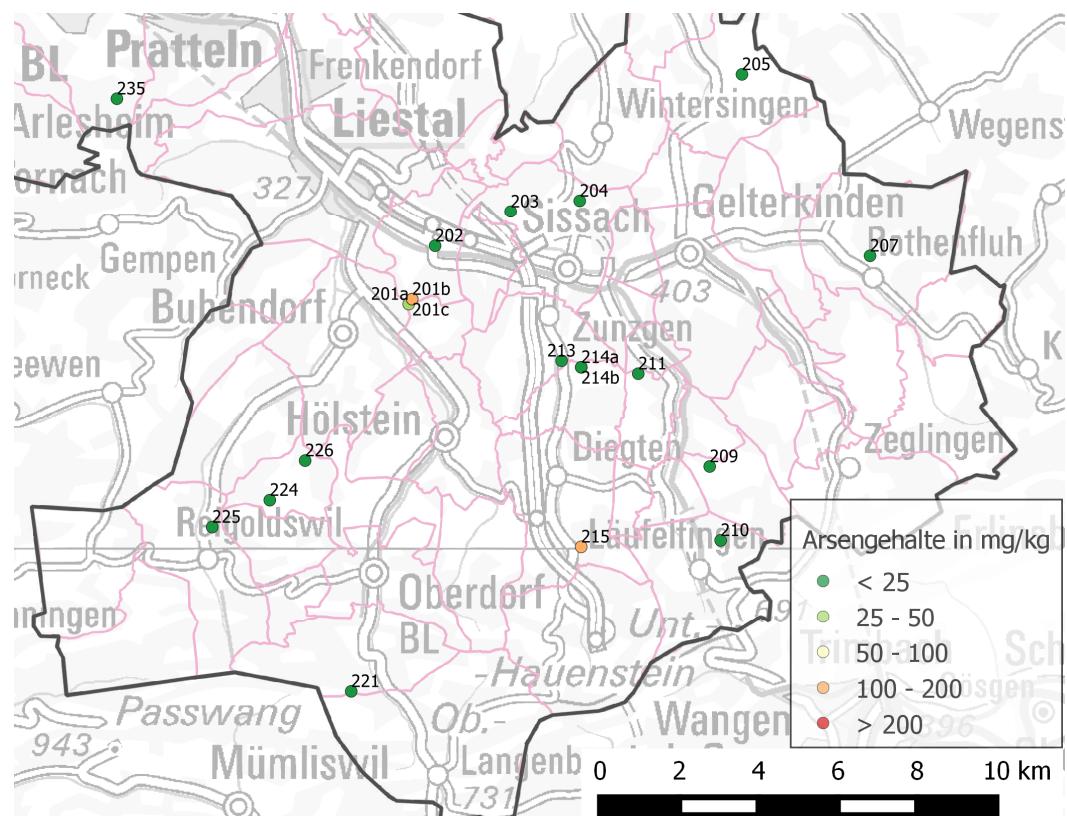
²⁾ https://www.baseladmin.ch/fileadmin/baseladmin/files/docs/bud/aue/boden/merkblatt/mb_cadmium_blauen-nenzlingen.pdf

³⁾ <http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00630/index.html?lang=de>

Probe-Nr.	Invetar-Nr. geol. Naturobj.	Gemeinde	Flurname	Art Aufschluss	Formation	Arsen mg/kgTs
201a	Li 22	Lausen	Huppergrube	Grube	Bohnerz-Fm. (Hupper, Bolus, Konglomerate)	33
201b	Li 22	Lausen	Huppergrube	Grube	Bohnerz-Fm. (Hupper, Bolus, Konglomerate)	17
201c	Li 22	Lausen	Huppergrube	Grube	Bohnerz-Fm. (Hupper, Bolus, Konglomerate)	160
202	Li 21	Lausen	Stockholden	Steinbruch	Unterer Dogger- Hauptrogenstein	1.7
203	Si 2	Sissach	Limberg Grube Grüssi	Grube	Hauptrogenstein / Callovien-Ton	18
204	Si 4	Sissach	Sissacher Flue	Felswand	Hauptrogenstein	1.7
205	Si 17	Buus	Wabingen	Steinbruch	Oberer Muschelkalk	8.8
207	Si 36	Rothenfluh	Rotiflue, Fluhalde	Felsböschung	Unterer Dogger (Blagdeni-Schichten)	15
209	Si 25	Häfelfingen	Steinbruch Eich	Steinbruch	Hauptrogenstein, Variansschichten	6.2
210	keine	Läufelfingen	Rotacker	Wegbord	Wildegg-Formation und Oxford-Mergel	3.3
211	Si 12	Wittinsburg	Steingrube	Steinbruch	Jura-Nagelfluh	5.8
213	Si 8	Zunzgen	Rain	Steinbruch	Hauptrogenstein, Variansschichten	4.5
214a	Si 10	Tenniken	Tenniker Flue	Felswand	Tenniker Muschelaggolomerat	2.6
214b	Si 10	Tenniken	Tenniker Flue	Felswand	oberer Hauptrogenstein	1.1
215	Wa 27	Diegten	Hard	Steinbruch	Hauptrogenstein	130
221	Wa 11	Waldenburg	Nünbrunnen	Karstquelle	Hauptrogenstein	8.2
224	Wa 33	Arboldswil	Chastelenfluh	Felswand	Hauptrogenstein	4.4
225	Wa 4	Reigoldswil	Horniflue	Wegbord	Tertiär, Mergel	2.7
226	keine	Arboldswil	Bubendörferstrasse	Felswand	Villigen-Fm, Bohnerz-Fm.	11
227a	La 22	Liesberg	Tongrube "Andil"	Grube	Renggeri-Tone	9.2
227b	La 22	Liesberg	Tongrube "Andil"	Grube	Anceps-Athleta-Schichten	110
227c	La 22	Liesberg	Tongrube "Andil"	Grube	Dalle-Nacrée-Kalke	80
228	La 23	Liesberg	Kantonstrasse	Felswand	Hauptrogenstein (Dogger)	9.2
229	La 30	Wahlen	Bännlifluh	Felswand	Korallenkalk der St. Ursanne-Fm	75
230a	La 28	Röschenz	Steinbruch Redelsfluh	Steinbruch	Kalke der St. Ursanne-Fm mit Eozänverfärbung	<u>820</u>
230b	La 28	Röschenz	Steinbruch Redelsfluh	Steinbruch	Kalke der St. Ursanne-Fm mit Eozänverfärbung	<u>1200</u>
232a	La 26	Nenzlingen	Langimatthollen	Steinbrüche	Korallenkalk der St. Ursanne-Fm	110
232b	La 26	Nenzlingen	Langimatthollen	Steinbrüche	Korallenkalk der St. Ursanne-Fm	1.1
233	La 14	Grellingen	Eggflue	Felswand	Malm-Kalke, St. Ursanne-Fm	4.3
234	La 11	Duggingen	Falkenflue	Felswand	Malm-Kalke, St. Ursanne-Fm	1.2
235	Ar 21	Muttenz	Sulxchopf	Steinbruch	Hauptrogenstein	8.6



Probestandorte und Arsengehalte Gesteine Region Laufental



Probestandorte und Arsengehalte Gesteine ab Arlesheim und Oberbaselbiet