

Stand September 2023, aktualisiert Januar 2024

Anbauempfehlungen für arsen- und schwermetallbelastete Böden zur Gewährleistung der Lebensmittel- und Futtermittelqualität

1 Rechtliche Grundlagen

1.1 Bodenschutzrecht

In der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sind Prüfwerte¹ für den Anbau von Nutzpflanzen auf Acker- und Grünlandflächen sowie in Nutzgärten aufgeführt, bei deren Unterschreitung die Pflanzenqualität bzw. die Vermeidung von Wachstumsbeeinträchtigungen eingehalten wird (Tabelle 1 und Tabelle 2). Für Cadmium auf Ackerflächen sowie weitere Schadstoffe auf Grünlandflächen werden zusätzlich Maßnahmenwerte¹ zur Gewährleistung der futtermittelrechtlich begründeten Pflanzenqualität aufgeführt (Tabelle 1 und Tabelle 2). Bei Überschreitung dieser Maßnahmenwerte kommen zur Gefahrenabwehr auf landwirtschaftlichen Flächen gemäß § 17 Absatz 5 BBodSchV insbesondere Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen in Betracht. Diese Maßnahmen sind durch die unteren Bodenschutzbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte im Einvernehmen mit der landwirtschaftlichen Fachbehörde (LWK Niedersachsen, Düngbehörde) sowie ggf. weiterer zuständiger Behörden zu ergreifen.

Tabelle 1: Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen und in Nutzgärten im Hinblick auf die Pflanzenqualität (Auszug gemäß Anlage 2, Tabelle 6 BBodSchV)

Stoff	Extraktionsverfahren	Prüfwert	Maßnahmenwert
		[mg/kg Trockenmasse]	
Arsen	Königswasser (KW)	200 ¹	-
Blei	Ammoniumnitrat (AN)	0,1	-
Cadmium	AN	-	0,04/0,1 ²
Quecksilber	KW	5	-
Thallium	AN	0,1	-

¹ Bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg.

² Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder Gemüseanbau gilt ein Maßnahmenwert von 0,04 mg/kg; ansonsten gilt ein Maßnahmenwert von 0,1 mg/kg.

Die Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden-Nutzpflanze auf Ackerflächen im Hinblick auf Wachstumsbeeinträchtigungen bei Kulturpflanzen für die Stoffe Arsen, Kupfer, Nickel und Zink sind in Anlage 2 Tabelle 8 der BBodSchV aufgeführt.

¹ nach § 8 Absatz 1 Satz 2 BBodSchG

Tabelle 2: Prüf- und Maßnahmenwerte für den Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität (Auszug gemäß Anlage 2, Tabelle 7 BBodSchV)

Stoff	Extraktionsverfahren	Prüfwert	Maßnahmenwert
		[mg/kg Trockenmasse]	
Arsen	Königswasser (KW)	50	-
Blei	KW	-	1200
Cadmium	KW	-	20 ¹
Kupfer	KW	-	1300 ²
Nickel	KW	-	1900
Quecksilber	KW	-	2
Thallium	KW	-	15

¹ Bei Flächen mit pH-Werten unter pH 5 gilt ein Maßnahmenwert von 15 mg/kg.

² Bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt ein Maßnahmenwert von 200 mg/kg.

1.2 Lebensmittelrecht

Zur Beurteilung der landwirtschaftlichen Produkte als Lebensmittel ist die Verordnung (EU) Nr. 2023/915², die zuletzt durch Verordnung (EU) Nr. 2023/1510³ geändert wurde, zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln (EU-Kontaminantenverordnung) heranzuziehen. Die „EU-Kontaminantenverordnung“ legt unter anderem für Cadmium, Blei, Quecksilber, anorganisches Arsen sowie Dioxine/Furane und dl-PCB Höchstgehalte für verschiedene Lebensmittel fest (Tabelle 3). Für Cadmium und Blei sind für Obst- und Gemüsearten unterschiedliche Höchstgehalte festgelegt. Für Quecksilber hingegen sind lediglich Höchstgehalte für Fisch, Fischereierzeugnisse, Muscheln sowie Nahrungsergänzungsmittel enthalten. Höchstgehalte für anorganisches Arsen sind bislang nur für Reis und Reiserzeugnisse festgelegt. Es ist jedoch zu beachten, dass ggf. auch Hafer höhere Gehalte an anorganischem Arsen aufweisen kann. Darüber hinaus sind in der Verordnung auch Höchstgehalte für tierische Lebensmittel festgelegt, die im Zusammenhang mit dem Futtermittelrecht ebenfalls zu beachten sind. Nach Artikel 2 Absatz 1 der „EU-Kontaminantenverordnung“ dürfen die in der Verordnung genannten Lebensmittel nur in Verkehr gebracht werden, wenn ihr Gehalt an Kontaminanten die aufgeführten Höchstgehalte nicht übersteigt. Dabei gelten die Höchstgehalte für die essbaren Teile der Lebensmittel. Die Höchstgehalte sind auch von Erzeugnissen einzuhalten, die als Zutaten bei der Herstellung zusammengesetzter Lebensmittel verwendet werden. Weiter dürfen Lebensmittel, welche die Höchstgehalte überschreiten, nicht mit anderen Lebensmitteln vermischt werden (Verdünnungsverbot).

Weiterhin sind in der VO (EG) 396/2005⁴ zulässige Höchstgehalte für Rückstände von kupfer- bzw. quecksilberhaltigen Pflanzenschutzmitteln in pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln festgelegt, jeweils bestimmt und berechnet als Gesamt-Kupfer bzw. Gesamt-Quecksilber. Diese Höchstgehalte gelten auch für einige andere Eintragsquellen. Auch wenn die Eintragsquelle analytisch nicht bestimmt werden kann, wodurch die Anwendbarkeit der Höchstgehalte nicht sicher gegeben ist, sollten die Höchstgehalte für Kupfer und Quecksilber beachtet werden.

1.3 Futtermittelrecht

Als Bewertungsmaßstab für die Eignung von Futtermitteln sind unter anderem die Höchstgehalte an unerwünschten Stoffen nach § 8 Futtermittelverordnung in Verbindung mit Anhang 1 der Richtlinie

² VO (EU) 2023/915 vom 25.04.2023 unter <https://eur-lex.europa.eu>

³ VO (EU) 2023/1510 vom 20.06.2023 unter <https://eur-lex.europa.eu>

⁴ VO (EG) 396/2005 aktuelle konsolidierte Fassung vom 13.04.2023 unter <https://eur-lex.europa.eu>

2002/32/EG⁵ heranzuziehen. Dort werden unter anderem für Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber sowie Dioxine und dl-PCB Höchstgehalte vorgegeben (Tabelle 3). Das aktuell geltende Futtermittelrecht lässt keine Verdünnung durch Verschneidung von Futtermitteln und keine Überschreitung der Höchstgehalte im Falle der Futtermittelverwertung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb zu.

Tabelle 3: Beispiele für Höchstgehalte für Cadmium und Blei in Lebensmitteln⁶ und Futtermitteln⁵

Element	Erzeugnis	Höchstgehalt bei Lebensmitteln in mg/kg Frischgewicht, bei Futtermitteln in mg/kg bei 12 % Feuchte
Cadmium	Lebensmittel	
	Getreide (Ausnahmen beachten)	0,10
	– Reis	0,15
	– Gerste und Roggen	0,05
	– Sojabohnen (Ölsaaten)	0,20
	– Hülsenfrüchte	0,04
	– Früchte (Ausnahmen beachten)	0,05
	– Blattgemüse (Ausnahmen beachten)	0,10
	– Wurzel- und Knollengemüse (Ausnahmen beachten)	0,10
	– Frische Kräuter	0,20
– Leber von Rindern, Schafen, Schweinen, Geflügel und Pferden	0,50	
	Futtermittel	
	Futtermittelausgangserzeugnisse pflanzlichen Ursprungs	1
Blei	Lebensmittel	
	– Getreide und Hülsenfrüchte	0,20
	– Gemüse (Ausnahmen beachten)	0,10
	– Früchte (Ausnahmen beachten)	0,10
	– Rohmilch	0,02
	– Fleisch von Rindern, Schafen, Schweinen und Geflügel (Ausnahmen beachten)	0,10
		Futtermittel
	Futtermittelausgangserzeugnisse, ausgenommen (u.a.):	10
	– Grünfutter	30

⁵ Richtlinie 2002/32/EG zuletzt geändert durch VO (EU) 2019/1869 vom 07.11.2019 unter <https://eur-lex.europa.eu>

⁶ VO (EU) Nr. 2023/915 Fassung vom 25.04.2023, zuletzt geändert durch VO (EU) Nr. 2023/1510 vom 20.06.2023 unter <https://eur-lex.europa.eu>

1.4 Pflichten des Lebensmittel- und Futtermittelproduzenten

Der/die Landwirt/in als Lebensmittel- und Futtermittelproduzent muss die Einhaltung der Höchstgehalte nach Lebens- und Futtermittelrecht eigenverantwortlich sicherstellen (Lebensmittel- und Futtermittel-Gesetzbuch (LFGB)⁷ in der jeweils gültigen Fassung).

Hat ein/e Landwirt/in als Futtermittel- oder Lebensmittelunternehmer konkrete Anhaltspunkte dafür, dass ein von ihm/ihr eingeführtes, erzeugtes, hergestelltes oder an Andere abgegebenes Futtermittel oder ein von ihm/ihr erzeugtes Lebensmittel die Anforderungen an die Futtermittel- und Lebensmittelsicherheit nicht erfüllt, muss er/sie dies der zuständigen Behörde unverzüglich mitteilen. Er/sie muss darüber hinaus unverzüglich Verfahren einleiten, um diese Futtermittel oder Lebensmittel mit Unterstützung von Handel und Vertrieb vom Markt zu nehmen. Der/die Landwirt/in muss die Rückverfolgbarkeit von Futtermitteln und Lebensmitteln z.B. mit Hilfe von Lieferscheinen sicherstellen.

Um Verstöße gegen die lebens- und futtermittelrechtlichen Pflichten zu vermeiden, sind auf Flächen mit erhöhten Schadstoffgehalten die unter 3. genannten Empfehlungen für pflanzenbauliche Maßnahmen zur Reduzierung des Schadstofftransfers vom Boden in die Nutzpflanze zu prüfen und ggf. umzusetzen. Die Nicht-Einhaltung der Empfehlungen stellt für sich keinen CC-Verstoß bzw. Konditionalitäts-Verstoß dar. Im Falle von Höchstgehaltsüberschreitungen kann aber der Nachweis der Nichteinhaltung der Empfehlungen zu höheren CC-Kürzungen bzw. Konditionalitäts-Kürzungen führen, da die Umsetzung der Empfehlungen die gute landwirtschaftliche Praxis darstellt und auf diese Weise eine eigenverantwortliche Minimierung auch auf belasteten Böden möglich ist.

2 Allgemeiner Hintergrund – Wissensstand

Der Übergang von Schadstoffen vom Boden in die Pflanze erfolgt vor allem über zwei Pfade:

1. Systemische Aufnahme: Die Schadstoffe werden über die Wurzeln aufgenommen und in den verschiedenen Pflanzenorganen angereichert.
2. Verschmutzung durch anhaftenden Boden auf den Pflanzenoberflächen.

Für den jeweiligen Kontaminationspfad entscheidend sind die Pflanzenverfügbarkeit der Schadstoffe und die Pflanzenart. Mobile Elemente, wie zum Beispiel Cadmium und Zink, werden überwiegend über die Wurzeln aufgenommen und in den einzelnen Pflanzenorganen akkumuliert. Die Pflanzenverfügbarkeit wird bei diesen Elementen in starkem Maße auch vom Boden-pH-Wert beeinflusst. Arsen und Blei sind dagegen weniger mobil im Boden und werden deshalb im geringeren Umfang über die Wurzeln in die Pflanzen aufgenommen.

Einige Kulturpflanzen zeigen ein starkes und andere dagegen ein geringes Aufnahmevermögen von Schwermetallen und anderen Schadstoffen. Cadmium wird zum Beispiel von Weizen stark, von Roggen dagegen weniger stark aufgenommen. Beim Weizen bestehen darüber hinaus sortenspezifische Unterschiede im Aneignungsvermögen.

Bei Nahrungspflanzen ist die systemische Aufnahme von besonderer Bedeutung. Die Verschmutzungen von Nahrungspflanzen sind dagegen von untergeordneter Bedeutung, da anhaftender Boden in der Regel durch Putzen, Waschen und Schälen weitestgehend entfernt wird. Im Gegensatz zu Nahrungspflanzen ist die Kontamination von Schadstoffen bei Futterpflanzen vor allem durch Verschmutzung mit anhaftendem Boden der wichtigste Übergangspfad, die systemische Aufnahme ist dagegen von untergeordneter Bedeutung, muss aber ebenfalls beachtet werden.

Der anhaftende Boden an geernteten Hackfrüchten kann von relevanter Größenordnung sein. Daher muss auf belasteten Standorten der anhaftende Bodenanteil durch verschmutzungsarme Erntetechnik so gering wie möglich gehalten werden.

⁷ LFGB unter <https://www.gesetze-im-internet.de/lfgb/>

Ein bedeutender Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche im Bereich des Harzvorlandes und der Flusstäler der Harzflüsse sowie der Elbe kann aufgrund geogener wie auch anthropogener Ursachen erhöhte Gehalte an Schwermetallen und anderen Schadstoffen aufweisen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Landwirtschaftlich genutzte Böden mit Arsen- und Schwermetallbelastungen in Niedersachsen^{8,9}

Anthropogene Belastungen	
Hohe Belastungen	
Harz, Harzrand (einschl. Immissionsgebiet Harlingerode) (Cd, Zn, Pb, As)	ca. 2.000 ha
Innerstetal (Cd, Pb), Okertal südlich von Braunschweig (Cd, Pb, Cu)	ca. 5.000 ha
Außendeichgebiet der Elbe (Cd, As, Hg, Cu)	ca. 5.000 ha
Nordenham (Pb, Zn, Cd, Cu)	ca. 8.000 ha
Erhöhte Belastungen	
Flusstäler Westharz, Oker nördlich Braunschweig, Leine, Aller, Weser (Cd, Pb, Zn)	ca. 20.000 ha
Geogene Belastungen	
Verwitterungsböden aus Kreide, Harzraum (Cd, Zn)	ca. 20.000 ha

In den landwirtschaftlich genutzten Böden Niedersachsens ist Cadmium als kritischstes Schwermetall für die landwirtschaftliche Lebens- und Futtermittelerzeugung anzusehen, da der Grenzwert für dieses Schwermetall relativ niedrig und die Bioverfügbarkeit hoch ist (Tabelle 5).

Tabelle 5: Bedeutung von Arsen und Schwermetallen für Lebens- und Futtermittel

Element	Bedeutung für die Landwirtschaft in Niedersachsen	Bemerkungen
Arsen	<ul style="list-style-type: none"> • Sehr niedriger Grenzwert für Futtermittelausgangsstoffe (2 mg/kg TM) • Spielt für Lebensmittel eine untergeordnete Rolle 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittlere systemische Aufnahme (d. h. durch die Wurzel) • Bei Futtermitteln führt Verschmutzung durch anhaftenden Boden zu erhöhten Gehalten
Blei	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Grenzwert für Grünfütter (30 mg/kg TM) wird kaum erreicht • Im Verhältnis zum Vorkommen im Boden sehr niedriger Grenzwert für Lebensmittel – welcher in seltenen Fällen erreicht werden kann 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaum systemische Aufnahme • Der Futtermittelgrenzwert kann durch Verschmutzung mit Bodenpartikeln auf hochbelasteten Böden erreicht werden • Bei Ernte von Lagergetreide führen Bodenverschmutzungen zu erhöhten Gehalten
Cadmium	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahr der Grenzwertüberschreitung für Futtermittelausgangsstoffe und Lebensmittel • Probleme besonders bei Brotgetreide (Weizen, Roggen) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe systemische Aufnahme • Bei Futtermitteln führt Verschmutzung durch anhaftenden Boden zu erhöhten Gehalten
Quecksilber	<ul style="list-style-type: none"> • Grenzwert für Futtermittelausgangsstoffe (0,10 mg/kg TM) wird selten erreicht • Spielt für die Landwirtschaft in Niedersachsen nur eine untergeordnete Rolle 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaum systemische Aufnahme • Bei Futtermitteln Verschmutzung durch anhaftenden Boden
Thallium	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Grenzwert in Lebensmitteln • Anreicherung in Brassicaceen, insbesondere in Grünkohl 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhte Bodengehalte z.B. in der Nähe von Hüttenwerken, Zementfabriken, Müllverbrennungsanlagen, Kohlekraftwerken möglich

⁸ nach KÖSTER, MERKEL (1985); Schwermetalluntersuchungen landwirtschaftlich genutzter Böden und Pflanzen in Niedersachsen, LWK Hannover, unveröffentlicht

⁹ Benne I., Eberlein K., Hammerschmidt U., Hindel R., Schneider J. (1994). Endbericht zum Projekt Bodenuntersuchungsprogramm Talauen des Harzes, Teil I. NLFb

Gaebler H. E., Hammerschmidt U., Schneider J. (1995): Endbericht zum Projekt Bodenuntersuchungsprogramm Talauen des Harzes, Teil II. NLFb. Karten unter <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=2bkyuwSz>

Weiterhin ist zu beachten, dass Schwermetalle sich in tierischen Lebensmitteln, insbesondere Leber und Niere, anreichern können. Das kann bei belasteten Futtermitteln / Böden zu einer Überschreitung der zulässigen Höchstgehalte für tierische Lebensmittel führen.

3 Handlungsempfehlungen für die Nutzung schwermetallbelasteter Böden

Aus Gründen des Verbraucherschutzes ist der Eintrag von Schadstoffen in die Nahrungskette (Boden – Pflanze – Tier – Mensch) zum Schutz der menschlichen und tierischen Gesundheit so gering wie möglich zu halten. In dieser Hinsicht müssen Bewirtschafter von Acker- und Grünlandflächen sowie Nutzer von Haus- und Nutzgärten durch geeignete Maßnahmen den Schadstoffübergang vom Boden in die Nutzpflanze minimieren. Dieses kann insbesondere erfolgen durch:

3.1 Optimierung des pH-Wertes

Den größten Einfluss auf die Mobilität von Schwermetallen, vor allem von Cadmium, hat der pH-Wert des Bodens.

Auf schluffigen, lehmigen und tonigen Ackerböden sollte der pH-Wert mindestens 7,2, auf Grünlandböden mit gleichen Bodenarten 6,5 – 6,7 betragen und ist durch entsprechende Erhaltungskalkungen aufrechtzuerhalten. Eine Kalkung trägt auf zum Beispiel Sandböden mit geringen Ziel-pH-Werten wirksamer zur Verringerung der Schwermetallmobilität bei, als auf Böden mit hohen Ziel-pH-Werten (Lößböden, Tonböden).

Die Böden sollten regelmäßig, etwa alle drei Jahre, auf ihren pH-Wert untersucht werden. Die Düngungsempfehlungen zur Kalkung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen sind dabei zu beachten.

3.2 Auswahl der Düngemittel

Mit Düngemitteln werden Schwermetalle in Böden eingetragen. Die Schadstoffeinträge in Böden werden vom Schadstoffgehalt der Düngemittel und der verabreichten Düngermenge bestimmt. Die Schwermetallfrachten mit organischen Düngemitteln nehmen in der Reihe Komposte > Klärschlamm >> Wirtschaftsdünger (Gülle, Festmist, Gärreste) ab. Wirtschaftsdünger können allerdings erhöhte Kupfer- und Zinkwerte aufweisen.

3.3 Anbauempfehlungen

3.3.1 Getreideanbau

Getreideartenabhängige Schwermetallaufnahme: Die einzelnen Getreidearten weisen ein unterschiedliches Cadmiumaufnahmevermögen auf: Das Aufnahmevermögen von Weizen ist erheblich höher als das von Roggen. Wird bei Brotweizen durch Untersuchungen eine Überschreitung des Höchstgehaltes nach Lebensmittelrecht festgestellt, kann ein Ausweichen auf Roggen oder Gerste sinnvoll sein. Kritische Cadmiumgehalte im Boden für den Getreideanbau sind in Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Kritische Cadmiumgehalte (Königswasserauszug) in Böden

Anbau	Kritischer Cd-Gehalt
Backweizen, Triticale	2 mg/kg Boden
Roggen und Gerste zur Lebensmittelherzeugung	3 mg/kg Boden
Futtergetreide	10 mg/kg Boden

Für den Getreideanbau bedeutet dies:

- Bei Cadmiumgehalten über 10 mg/kg im Boden (Königswasserauszug) soll kein Anbau von Getreide mit dem Ziel der Lebensmittelherstellung erfolgen. Ein Anbau von Futtergetreide ist grundsätzlich möglich. Eine Verfütterung ist jedoch erst nach Prüfung der Schwermetallgehalte möglich.
- Bei Cadmiumgehalten von 3 – 10 mg/kg im Boden soll kein Anbau von Weizen und Wintertriticale zum Zweck der Lebensmittelherstellung erfolgen. Beim Anbau von Winterroggen und Wintergerste zum Zweck der Lebensmittelherstellung sind insbesondere die Cadmiumgehalte vor dem Inverkehrbringen zu überprüfen. Der Anbau von Futtergetreide ist möglich.
- Bei Cadmiumgehalten von 2 – 3 mg/kg im Boden ist der Anbau von bestimmten Winterweizensorten zum Zweck der Lebensmittelherstellung möglich.
Vor dem Inverkehrbringen des Weizens als Lebensmittel sollte jedoch eine Cadmiumuntersuchung zur Absicherung durchgeführt werden.
Der Anbau von Futtergetreide ist möglich.
Der Anbau von Wintertriticale und Wintergerste ist möglich für die Lebensmittelherstellung.
Vor dem Inverkehrbringen sollte jedoch bei beiden Getreidearten Cadmium untersucht werden.
Der Anbau von Winterroggen zum Zweck der Brotherstellung ist möglich.
- Beim Cadmiumgehalt im Boden von unter 2 mg/kg Boden ist der Anbau aller Getreidearten zum Zweck der Lebensmittelherstellung möglich.

Sortenabhängige Schwermetallaufnahme: Durch die Wahl bestimmter Weizensorten kann insbesondere im Bereich von 2 – 3 mg/kg Cadmium im Boden (Königswasserauszug) die Cadmiumaufnahme in begrenztem Umfang beeinflusst werden.

Ernte: Die Getreideernte sollte möglichst ohne Verschmutzung des Erntegutes erfolgen. Folgenreiche Verschmutzungen bis hin zu Überschreitungen des Bleigrenzwertes können bei der Ernte von Lagergetreide auftreten. Durch Reinigung des Getreides bei der Ein- und Auslagerung sind Bodenverschmutzungen mit Bodenteilchen und -stäuben zu entfernen.

3.3.2 Hackfruchtanbau

Auch bei Hackfrüchten ist je nach Element eine systemische Aufnahme von Schwermetallen nicht auszuschließen. Zudem spielt der Bodenanhang als Belastungsfaktor eine stärkere Rolle. Um die Gefahr von Grenzwertüberschreitungen bei Futtermitteln zu reduzieren, ist insbesondere auf eine gute Abreinigung bereits auf dem Acker zu achten. Zu empfehlen sind:

- Ein geringer Erdanhang durch Ernte bei ausreichend trockener Witterung
- Eine gute technische Abreinigung im Roder und beim Verladen
- Eine Abdeckung der Mieten zur besseren Abtrocknung des Erdanhangs

3.3.3 Gemüseanbau

Hinweise zur Eignung verschiedener Kulturen für den Anbau in schwermetallbelasteten Gebieten gibt Tabelle 7.

Tabelle 7: Empfehlungen für Gartenbau – Erwerbsgartenbau, Kleingarten bei unterschiedlich belasteten Böden

Starke Anreicherung (> 0,5 mg Cd/kg TS; > 0,05 mg Cd/kg FS)	Schwache Anreicherung (0,2 – 0,5 mg Cd/kg TS; 0,02 – 0,05 mg Cd/kg FS)	Keine Anreicherung (< 0,2 mg Cd/kg TS; < 0,02 mg Cd/kg FS)
Möhren	Radieschen	Kartoffeln
Schwarzwurzeln	Rote Beete	Kopfkohl
Sellerie	Porree	Wirsing
Spinat	Kopfsalat	Chinakohl
Pflücksalat	Eissalat	Blumenkohl
	Feldsalat	Erbsen
	Grünkohl	Bohnen
	Rosenkohl	Tomaten
		Obst

Da Brassicaceen, insbes. Grünkohl, im Boden befindliches Thallium (Tl) anreichern, sollten diese Gemüse nicht auf Böden mit erhöhtem Tl-Gehalt angebaut werden. Erhöhte Tl-Gehalte sind z.B. in der Nähe von Erzhöfen, Zementwerken oder Kohlekraftwerken möglich.

3.4 Futtererzeugung auf Grünland

In Gebieten mit hohen Schwermetallgehalten im Boden bestimmt die Verschmutzung der Pflanzen mit anhaftendem Boden den Schwermetallgehalt des Futters. Gegenmaßnahmen sind eine verschmutzungsarme Grundfütterernte und ein auf eine Verminderung der Schadstoffaufnahme abgestimmtes Grünlandmanagement (Tabelle 8).

Tabelle 8: Maßnahmen zur Reduzierung der Schwermetallbelastung bei der Grundfütterernte und beim Grünlandmanagement

<p>Grünlandmanagement</p> <ul style="list-style-type: none">• Demobilisierung der Schadstoffe durch Kalkung, auf pH > 6,5 – 6,7.• Bei überständigem Aufwuchs im Herbst Nachmahd; tief schneiden, nicht verfüttern.• Grünlandpflege vor Vegetationsbeginn, Nachsaat.• Keine Überweidung durch Anpassung der Besatzdichte.• Keine Beweidung bei aufgeweichten Böden.• N-, P-, K-Düngung nach guter fachlicher Praxis, bevorzugt mit Wirtschaftsdünger. <p>Heu- und Silagegewinnung</p> <ul style="list-style-type: none">• Schnitthöhe über 8 cm; im Herbst Pflegeschnitt (Nachmahd).• Heu- und Silagegewinnung nur von dichten und hohen Grasbeständen und nur bei trockenem Wetter.• Keine Mahd und keine weitere Ernte bei aufgeweichten Böden.• Schonende Arbeitsweise durch Beachtung der Mähwerkeinstellung und Fahrgeschwindigkeit.• Verminderung des Bodenkontaktes durch schonendes Wenden und Schwaden und möglichst wenige Arbeitsgänge; gegebenenfalls Mähaufbereiter einsetzen.• Möglichst keine Aufnahme von Wurzelfilz durch hohe Einstellung der Pick-up.
--

3.5 Eigenkontrolle

Der/die Landwirt/in (Erzeuger) ist gesetzlich verpflichtet, eigenverantwortlich die Einhaltung der Höchstgehalte nach Futtermittel- und Lebensmittelrecht sicherzustellen. Zur Abschätzung des Risikopotentials für die Kontamination von Pflanzen kann der/die Landwirt/in eine Untersuchung des Bodens auf Schwermetalle vornehmen.

Der Erzeuger kann dann bei erhöhtem Risiko durch eine Vor-Ernte-Untersuchung den Cadmiumgehalt im Korn bestimmen lassen. Damit kommt der Erzeuger seiner Pflicht zur Eigenkontrolle nach Lebensmittel- und Futtermittelrecht nach. Eine Absicherung der Ergebnisse ist im Rahmen einer Ernteprobe bei ungünstigen Ausgangssituationen (Lagergetreide, Witterung, sehr hohe Bodenwerte bei Blei, Vor-Ernte-Werte nahe am Grenzwert) angezeigt.

Es sollten vorrangig Flächen mit begründetem Verdacht auf eine Überschreitung der Lebensmittel- und Futtermittelgrenzwerte beprobt werden.

Ein begründeter Verdacht besteht, wenn

- die Cadmiumgehalte über 0,04 mg Cadmium/kg Boden im Ammoniumnitratextrakt bzw. über 2 mg Cadmium/kg Boden im Königswasserextrakt liegen,
- erhöhte Gehalte in vorangegangenen Getreideernten festgestellt wurden.

Die Probenahme für die Vor-Ernte-Untersuchung von Getreide wird durch den/die Landwirt/in oder durch einen von ihm/sie beauftragten, anerkannten Probenehmer/in ab dem Stadium der Teigreife EC 85 vorgenommen.

Die gewonnene Getreideprobe soll von einem akkreditierten Labor analysiert werden.

Bei der Probenahme sollte wie folgt vorgegangen werden:

Von bis zu 5 ha Teilfläche werden 10 Einzelproben entnommen, wobei jede Einzelprobe 30 Ähren umfasst (Abbildung 1).

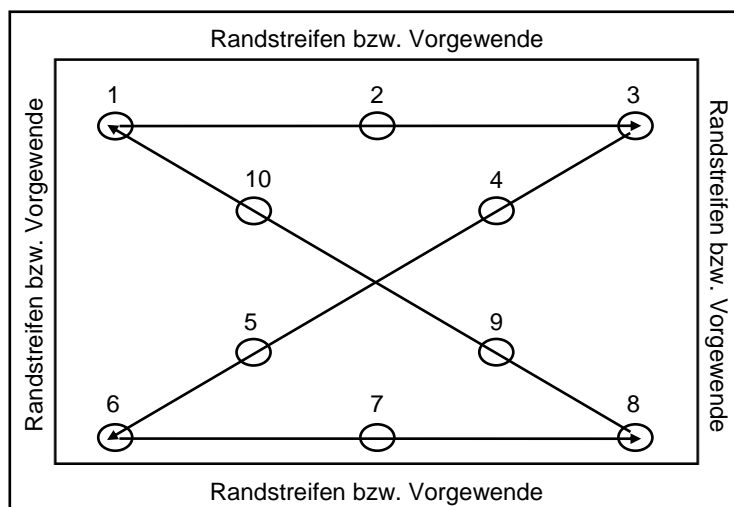


Abbildung 1: Probenahmeschema mit Ganglinien für die Pflanzenuntersuchung

Es werden nur die Ähren entnommen. Die Vorgewende und Randstreifen werden nicht beprobt. Soweit möglich, werden die Fahrspuren zur Begehung genutzt. Die geschnittenen 10 Einzelproben ergeben eine Sammelprobe. Die Sammelproben werden gekühlt aufbewahrt und sollen spätestens am nächsten Tag an das beauftragte akkreditierte Untersuchungslabor weitergeleitet werden.

4 Beratung für die Produktion auf belasteten Standorten

Die Landwirtschaftskammer Niedersachsen bietet im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (ML) mit der „Beratung für die Produktion auf belasteten Standorten“ ein kostenloses Beratungsangebot für betroffene Betriebe an. Die Beratung erfolgt individuell zugeschnitten sowohl für konventionell als auch ökologisch wirtschaftende Betriebe zu allen Fragen der Erzeugung unbedenklicher, hochwertiger Lebensmittel.

Koordination der Beratung für die Produktion auf belasteten Standorten

Dr. Thomas Pollmann / Onno Seitz

Telefon: 0441 801-352 / -334

E-Mail: thomas.pollmann@lwk-niedersachsen.de / onno.seitz@lwk-niedersachsen.de

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Mars-la-Tour-Str. 6, 26121 Oldenburg

Die Beratung zum Thema Arsen und Schwermetalle erfolgt ausgehend von den Bezirksstellen Braunschweig und Northeim.

Bezirksstelle Braunschweig: Helene-Künne-Allee 5, 38122 Braunschweig, Telefon: 0531 28997-0

Ansprechpartner an der Bezirksstelle: Claus Borchers
Telefon: 0531 28997-220, E-Mail: claus.borchers@lwk-niedersachsen.de

Bezirksstelle Northeim: Wallstraße 44, 37154 Northeim, Telefon: 05551 6004-0

Ansprechpartner an der Bezirksstelle: Philipp Ilse
Telefon: 05551 6004-270, E-Mail: philipp.ilse@lwk-niedersachsen.de

Rechtliche Grundlagen

- BBodSchG Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- BBodSchV Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021 (BGBl. S. 2598, Teil I Nr. 43)
- EG-Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Mai 2002 über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2019/1869 der Kommission vom 7. November 2019.
- FuttMV Futtermittelverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2004), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 16. Juli 2020 (BGBl. I S. 1700) geändert worden ist.
- KmV Kontaminanten-Verordnung vom 19. März 2010 (BGBl. I S. 286, 287), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 1. Juli 2020 (BGBl. I S. 1540) geändert worden ist.
- LFGB Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. September 2021 (BGBl. I S. 4253; 2022 I S. 28), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 27. September 2021 (BGBl. I S. 4530) geändert worden ist.
- Verordnung (EU) Nr. 2023/915 der Kommission vom 25. April 2023 über Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1881/2006, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2023/1510 vom 20. Juli 2023.
- Verordnung (EG) Nr. 396/2005 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Februar 2005 über Höchstgehalte an Pestizidrückständen in oder auf Lebens- und Futtermitteln pflanzlichen und tierischen Ursprungs, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2022/1435 vom 26. August 2022.