

Oldenburg, Stand Mai 2011

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

### 1 Rechtliche Grundlagen

#### Bodenschutzrecht

In der Bundes-Bodenschutzverordnung sind Prüfwerte für den Anbau von Nutzpflanzen auf Acker und Grünland sowie in Nutzgärten aufgeführt, bei deren Unterschreitung die Pflanzenqualität bzw. die Vermeidung von Wachstumsbeeinträchtigungen noch eingehalten wird (Tabelle 1). Für Cadmium auf Ackerland sowie weitere Schadstoffe in Grünlandböden werden zusätzlich Maßnahmenwerte zur Gewährleistung der futtermittelrechtlich begründeten Pflanzenqualität aufgeführt (Tabelle 1 und Tabelle 2). Bei Überschreitung dieser Maßnahmenwerte kommen zur Gefahrenabwehr auf landwirtschaftlichen Flächen gemäß § 5 Absatz 5 Bodenschutzverordnung vorrangig Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen in Betracht. Diese Maßnahmen sind im Einvernehmen mit der landwirtschaftlichen Fachbehörde zu ergreifen.

Tabelle 1: Prüf- und Maßnahmenwerte nach § 8 Absatz 1 Satz 2 Nr. 1 und 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden – Nutzpflanze auf Ackerbauflächen und in Nutzgärten zur Einhaltung der Pflanzenqualität (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)

Stoff	Ackerbau, Nutzgarten		
	Methode <sup>1)</sup>	Prüfwert	Maßnahmenwert
Arsen	KW	200 <sup>2)</sup>	–
Cadmium	AN	–	0,04 / 0,1 <sup>3)</sup>
Blei	AN	0,1	–
Quecksilber	KW	5	–
Thallium	AN	0,1	–
Benzo(a)pyren	–	1	–

<sup>1)</sup> Extraktionsverfahren für Arsen und Schwermetalle: AN = Ammoniumnitrat-auszug, KW = Königswasserauszug

<sup>2)</sup> Bei Böden mit zeitweise reduzierenden Verhältnissen gilt ein Prüfwert von 50 mg/kg Trockenmasse

<sup>3)</sup> Auf Flächen mit Brotweizenanbau oder bei Anbau stark cadmiumreicherer Gemüsearten gilt als Maßnahmenwert 0,04 mg/kg Trockenmasse; ansonsten gilt als Maßnahmenwert 0,1 mg/kg Trockenmasse

**Tabelle 2: Maßnahmenwerte nach § 8 Absatz 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes für den Schadstoffübergang Boden – Nutzpflanze auf Grünlandflächen im Hinblick auf die Pflanzenqualität (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Arsen und Schwermetalle im Königswasserextrakt)**

Stoff	Grünland Maßnahmenwert
Arsen	50
Blei	1.200
Cadmium	20
Kupfer	1.300/200 <sup>1)</sup>
Nickel	1.900
Quecksilber	2
Thallium	15
Polychlorierte Biphenyle (PCB <sub>6</sub> )	0,2

<sup>1)</sup> Bei Grünlandnutzung durch Schafe gilt als Maßnahmenwert 200 mg/kg Trockenmasse

## Lebensmittelrecht

Zur Beurteilung der Pflanzenqualität ist die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln (EU-Kontaminantenverordnung) heranzuziehen. Die „EU-Kontaminantenverordnung“ legt unter anderem für Cadmium, Blei, Quecksilber sowie Dioxine und dl-PCB's Höchstgehalte für verschiedene pflanzliche Lebensmittel fest (Tabelle 3).

Nach Artikel 1 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. Somit besteht ein Verdünnungsverbot.

## Futtermittelrecht

Als Bewertungsmaßstab für die Eignung von Futtermitteln sind unter anderem die Höchstgehalte an unerwünschten Stoffen nach Futtermittelverordnung Anlage 5 heranzuziehen. Dort werden unter anderem für Arsen, Blei, Cadmium, Quecksilber sowie Dioxine und dl-PCB's Höchstgehalte vorgegeben, welche den Höchstgehalten der EU-Richtlinien 2002/32/EG vom 7. Mai 2002 und 2009/124/EG vom 25. September 2009 über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung entsprechen (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 mehr zu.

**Tabelle 3: Verordnung (EG-Nr. 1881/2006) zur Festsetzung der Höchstgehalte für Cadmium und Blei in Lebensmitteln; Höchstgehalte für unerwünschte Stoffe in Futtermitteln, EG-Richtlinie 2002/32/EG**

Element	Erzeugnis	Höchstgehalt bei Lebensmitteln in mg/kg Frischgewicht, bei Futtermitteln in mg/kg bei 12 % Feuchte
Cadmium	<b>Lebensmittel</b> Getreide, ausgenommen: – Kleie, Weizengetreide, Keime, Reis	0,10  0,20
	<b>Futtermittel</b> Futtermittelausgangserzeugnisse pflanzlichen Ursprungs	1
	<b>Blei</b>	
Blei	<b>Lebensmittel</b> Getreide (einschließlich Buchweizen) und Hülsenfrüchte	0,20
	<b>Futtermittel</b> Futtermittelausgangserzeugnisse, ausgenommen: – Grünfütter	10  30

### **Pflichten des Nahrungs- und Futtermittelproduzenten**

Der Landwirt als Nahrungs- und Futtermittelproduzent muss die Einhaltung der Höchstgehalte nach Lebens- und Futtermittelrecht eigenverantwortlich sicherstellen.

Die Verpflichtung ergibt sich aus den rechtlichen Bestimmungen nach Lebens- und Futtermittelrecht.

### **§§ 2 und 3 der Verordnung über Höchstgehalte an Schadstoffen in Lebensmitteln vom 27. Juli 2007**

Nach § 58 des Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuches (LFGB) wird bestraft, wer gegen die Verordnung EG-Nr. 1881/2006 verstößt, indem er vorsätzlich oder fahrlässig

- ein dort genanntes Lebensmittel in den Verkehr bringt, dessen Gehalt an Kontaminanten einen dort aufgeführten Höchstgehalt übersteigt,
- ein Erzeugnis, dessen Gehalt an Kontaminanten die Höchstgehalte übersteigt, als Zutat bei der Herstellung zusammengesetzter Lebensmittel verwendet oder
- ein Erzeugnis, bei dem die Höchstgehalte eingehalten werden, mit einem solchen mischt, bei dem die Höchstgehalte überschritten werden.

### **§ 44 Absatz 5 Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)**

Wer im Rahmen seines beruflichen oder gewerbsmäßigen Umganges mit Futtermitteln Kenntnis, zum Beispiel durch Analyseergebnisse, darüber erhält, dass ein Futtermittel die Höchstgehalte nach Anlage 5 der Futtermittelverordnung überschreitet, hat die zuständige Behörde davon zu unterrichten, selbst wenn die Vernichtung der Futtermittel beabsichtigt ist.

### **Konsequenzen für den Landwirt**

Um Verstöße gegen die lebens- und futtermittelrechtlichen Pflichten zu vermeiden, sind auf Flächen mit erhöhten Schadstoffgehalten pflanzenbauliche Maßnahmen zur Reduzierung des Schadstofftransfers vom Boden in die Nutzpflanze zu prüfen und im Falle von bereits vorliegenden oder zu erwartenden Überschreitungen der Höchstgehalte nach Lebens- und Futtermittelrecht Maßnahmen zu ergreifen (Verordnung (EG) 178/2002 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde der Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit;

Verordnung (EG) 183/2005 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 12. Januar 2005 mit Vorschriften für die Futtermittelhygiene; Verordnung (EG) 852/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene; Verordnung (EG) 853/2004 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 29. April 2004 mit spezifischen Hygienevorschriften für Lebensmittel tierischen Ursprungs; Verordnung (EG) 1881/2006 DER KOMMISSION vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln; Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetzbuch (Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch – LFGB) vom 24. Juli 2009; Futtermittelverordnung vom 24. Mai 2007; Verordnung über Höchstmengen an Schadstoffen in Lebensmitteln vom 25. Juli 2007).

## 2 Allgemeiner Hintergrund – Wissensstand

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

1. Systemische Aufnahme: Die Schwermetalle 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 Schwermetalle 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 Pflanzen zeigen ein starkes und andere dagegen ein geringes Aufnahmevermögen von Schwermetallen. 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 Schwermetallen bei Futterpflanzen vor allem durch Verschmutzung mit anhaftendem Boden der wichtigste Übergangspfad, die systemische Aufnahme ist dagegen von untergeordneter Bedeutung.

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

Tabelle 4: Landwirtschaftlich genutzte Böden mit Schwermetallbelastungen in Niedersachsen

<b>Anthropogene Belastungen</b>	
<b>Hohe Belastungen</b>	
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
<b>Geringe Belastungen</b>	
Flusstäler Westharz, Oker nördlich Braunschweig, Leine, Aller, Weser (Cd, Pb, Zn)	ca. 20.000 ha
<b>Geogene Belastungen</b>	
Verwitterungsböden aus Kreide, Harzraum (Cd, Zn)	ca. 20.000 ha

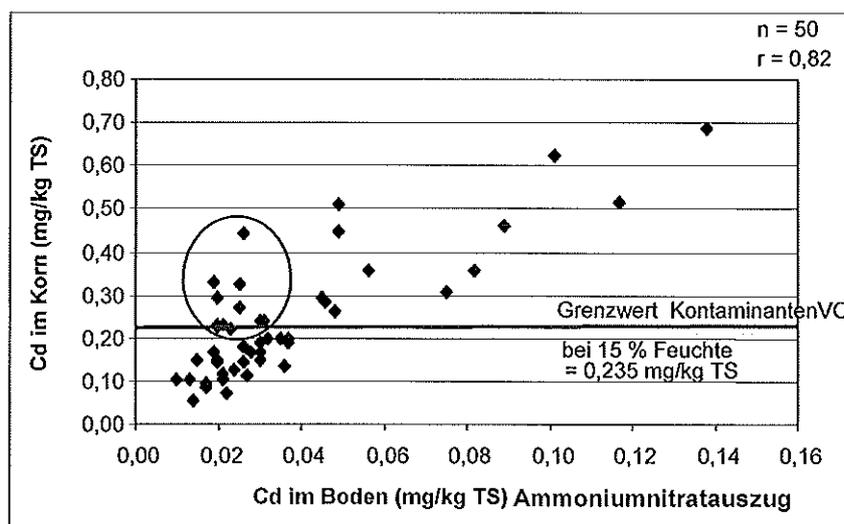
Nach KÖSTER, MERKEL, 1985

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 (siehe auch Tabelle 5).

**Tabelle 5: Bedeutung von Schadelementen für Lebens- und Futtermittel**

Element	Bedeutung für die Landwirtschaft in Niedersachsen	Bemerkungen
Arsen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sehr niedriger Grenzwert für Futtermittelausgangsstoffe (2 mg/kg TM)</li> <li>Für Lebensmittel kein Grenzwert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mittlere systemische Aufnahme (d. h. durch die Wurzel)</li> <li>Bei Futtermitteln Verschmutzung durch anhaftenden Boden</li> </ul>
Cadmium	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grenzwerte für Futtermittelausgangsstoffe und Lebensmittel können erreicht werden</li> <li>Probleme besonders bei Brotgetreide (Weizen, Roggen)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Leichte systemische Aufnahme</li> <li>Bei Futtermitteln Verschmutzung durch anhaftenden Boden</li> </ul>
Blei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoher Grenzwert für Grünfütter (40 mg/kg TM) wird kaum erreicht</li> <li>Im Verhältnis zum Vorkommen im Boden sehr niedriger Grenzwert für Lebensmittel – welcher in seltenen Fällen erreicht werden kann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaum systemische Aufnahme</li> <li>Bei Futtermitteln Verschmutzung durch anhaftenden Boden</li> <li>Bei Ernte von Lagergetreide Bodenverschmutzungen</li> </ul>
Quecksilber	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grenzwert für Futtermittelausgangsstoffe (0,10 mg/kg TM) wird selten erreicht</li> <li>Spielt für die Landwirtschaft in Niedersachsen keine Rolle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kaum systemische Aufnahme</li> <li>Bei Futtermitteln Verschmutzung durch anhaftenden Boden</li> </ul>

In Abbildung 1 und Abbildung 2 wird der Einfluss der Cadmium-Bodengehalte (Ammoniumnitrat-auszug, Königswasserauszug) auf den Cadmiumgehalt im Weizenkorn dargestellt. Ab 0,04 mg/kg Cadmium im Boden im Ammoniumnitrat-auszug bzw. 3 mg/kg Cadmium im Boden im Königswasserauszug werden die Grenzwerte der „EU-Kontaminantenverordnung“ überschritten. In einem Übergangsbereich unterhalb dieser Bodenwerte muss jedoch bereits mit Überschreitungen der Grenzwerte nach „EU-Kontaminantenverordnung“ gerechnet werden.



**Abbildung 1: Zusammenhang von Cadmium im Boden und Cadmium im Weizenkorn, 2002, Lössböden, Landkreis Goslar, Ammoniumnitrat-auszug**

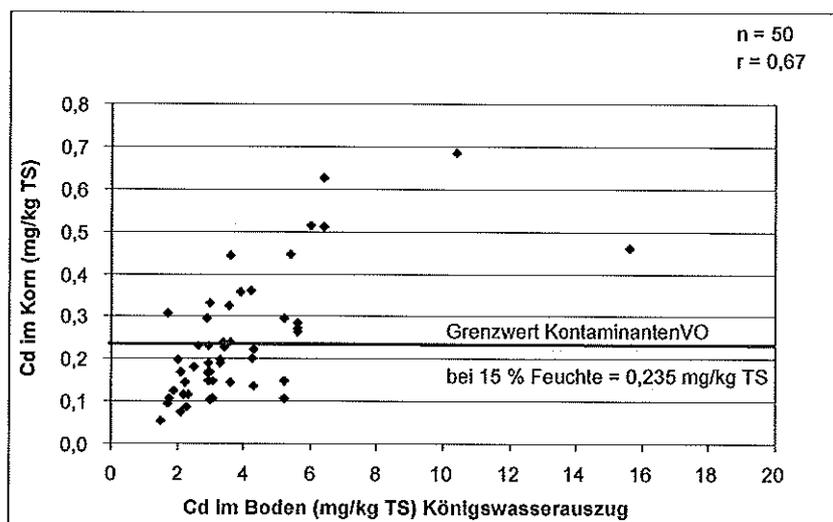


Abbildung 2: Zusammenhang von Cadmium im Boden und Cadmium im Weizenkorn, 2002, Lössböden, Landkreis Goslar, Königswasserauszug

### 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:

#### 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.

#### Düngung

Größere Mengen an Schwermetallen (Cadmium, Arsen) werden unter anderem mit P-haltigen Düngemitteln sowie Düngemitteln aus organischen und mineralischen Reststoffen zugeführt.

Zur Verminderung der Schwermetallzufuhren auf Standorten mit erhöhten Schwermetallgehalten sollte daher zur Deckung des Phosphatdüngedarfes der Düngung mit Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft der Vorzug gegeben werden.

Bei Einsatz von Mineraldüngern, die nicht den deutschen Vorgaben, sondern den Vorgaben der EU-Düngemittelverordnung oder den Rechtsverordnungen der anderen Mitgliedstaaten unterliegen, ist beim Kauf die Vorlage von Schadstoffuntersuchungsergebnissen zu empfehlen.

## Anbauempfehlungen

### Getreideanbau

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 des Vorharzraumes sowie der Flusstäler der Harzflüsse und der Elbe (bei ausreichender Kalkversorgung)

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

Für den Getreideanbau bedeutet dies:

- Bei Cadmiumgehalten über 10 mg/kg im Boden (Königswasserauszug) darf kein Anbau von Getreide mit dem Ziel der Lebensmittelherstellung erfolgen. Ein Anbau von Futtergetreide ist nur nach Prüfung der Schwermetallgehalte im Futtergetreide 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 im begrenzten 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.

## Obst- und Gemüsebau

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**

<b>Starke Anreicherung</b> (> 0,5 mg Cd/kg TS; > 0,05 mg Cd/kg FS)	<b>Schwache Anreicherung</b> (0,2 – 0,5 mg Cd/kg TS; 0,02 – 0,05 mg Cd/kg FS)	<b>Keine Anreicherung</b> (< 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

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



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 am nächsten Tag an das beauftragte akkreditierte Untersuchungslabor weitergeleitet werden.

Dr. Karl Severin  
Fachbereich 3.12  
Johannsenstraße 10  
30159 Hannover  
Telefon: 0511 3665-1296  
E-Mail: karl.severin@lwk-niedersachsen.de