

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Maximale Immissions-Werte
Maximale Immissions-Werte für Vanadium zum Schutz
der landwirtschaftlichen Nutztiere und der von ihnen
stammenden Lebensmittel
Maximum immission values
Maximum immission values for vanadium to protect farm
animals and the food derived from them

VDI 2310
Blatt 34 / Part 34

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundes-
anzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

*The draft of this standard has been subject to public scrutiny
after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*The German version of this standard shall be taken as authori-
tative. No guarantee can be given with respect to the English
translation.*

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweise	3
3 Maximale Immissions-Konzentration (MIK)	3
4 Maximale Immissions-Dosis (MID)	3
4.1 Wege der Wertfindung	4
4.2 Wirkungen	4
4.3 Festsetzung der MID-Werte	8
5 Begründung	9
Schrifttum	10

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Normative references	3
3 Maximum immission concentration (MIC)	3
4 Maximum immission dose (MID)	3
4.1 Evaluation methods	4
4.2 Effects	4
4.3 Setting MID values	8
5 Explanation	9
Bibliography	10

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss
Fachbereich Umweltqualität

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1a: Maximale Immissions-Werte
VDI-Handbuch Nutztierhaltung: Emissionen/Immissionen

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2310.

Einleitung

Die nachfolgend aufgeführten Maximalen Immissions-Werte (MI-Werte) für Vanadium dienen dem Schutz der landwirtschaftlichen Nutztiere und der von ihnen stammenden Lebensmittel.

Die Ableitung von MI-Werten für Vanadium erfolgt aus langfristigen Versuchen zur Ermittlung von Dosis-Zeit-Wirkungs-Beziehungen bei Nutztieren. Es können somit Maximale Immissions-Werte für Vanadium nur für solche Tierarten festgelegt werden, bei denen entsprechende Untersuchungen durchgeführt wurden.

Unter den üblichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen sind vor allem diejenigen Nutztiere von einer Gefährdung durch Vanadium betroffen, die zeitweise oder ganzjährig außerhalb von Stallungen gehalten werden. Allerdings sind auch weitere nicht immissionsbedingte Eintragswege für Vanadium in die Futtermittel bekannt (z.B. Futterphosphate).

Aufgrund des mangelnden Datenmaterials können nur für Schafe und Hühner Maximale Immissions-Werte abgeleitet werden. Gegebenenfalls können für Ziegen und Rinder die Daten für Schafe herangezogen werden.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse führen die nachfolgend genannten Vanadiummengen auch nach langfristiger Aufnahme nicht zu Beeinträchtigungen der Gesundheit und der Leistungsfähigkeit der Tiere sowie zu keiner bedenklichen Kontamination der von ihnen gewonnenen Lebensmittel, sodass Schädigungen der menschlichen Gesundheit nach dem Verzehr dieser Lebensmittel nicht zu befürchten sind.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2310.

Introduction

The maximum immission values (MI values) for vanadium – maximum tolerable intake levels – listed below are designed to protect farm animals and foods derived from them.

The proposed limits for vanadium are derived from long-term experiments to determine dose-time-response relationships in farm animals. Thus, MI values for vanadium can be determined only for those animal species for which corresponding data is available.

Under typical rearing and feeding conditions, vanadium poses a particular risk to farm animals that are kept outdoors part of the year or all year round. However, vanadium is also known to enter the feed ration via other non-pollutant-induced exposure routes (e.g. feed phosphates).

MI values can be derived only for sheep and poultry due to a lack of data. If necessary, the data for sheep can be applied to goats and cattle.

According to present knowledge, the vanadium concentrations listed below do not lead to impairment of the health or performance of farm animals even after long-term exposure, nor to the harmful contamination of foods derived from these animals. Consequently, there is no risk that consumption of these foods will be harmful to human health.

Kombinationswirkungen von Vanadium mit anderen Schwermetallen oder anderen luftverunreinigenden Stoffen können wegen unzureichender Kenntnisse nicht berücksichtigt werden.

Die MI-Werte gelten für die genannten Tierarten bei Fütterung und Haltung unter üblichen Bedingungen. Eine Unterversorgung mit Mineralstoffen, Spurenelementen, Vitaminen oder sonstigen essenziellen Futterinhaltsstoffen kann die Empfindlichkeit der Tiere gegenüber Vanadium erhöhen. Dies gilt gleichermaßen für den allgemeinen gesundheitlichen Status der Tiere.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie wendet sich insbesondere an alle Personen, die mittelbar und unmittelbar mit den hier aufgeführten Nutztierarten und den von ihnen stammenden Lebensmitteln umgehen.

2 Normative Verweise

Das folgende zitierte Dokument ist für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 2310 Blatt 1:2010-12 Maximale Immissionswerte; Zielsetzung und Bedeutung der Richtlinienreihe VDI 2310

3 Maximale Immissions-Konzentration (MIK)

Eine Maximale Immissions-Konzentration (MIK) für Vanadium wurde nicht ermittelt, da die Nutztiere Vanadium zu mehr als 90 % mit dem Futter aufnehmen.

4 Maximale Immissions-Dosis (MID)

Die Angabe der MID-Werte erfolgt nach Richtlinie VDI 2310 Blatt 1 objektbezogen. Dabei wird davon ausgegangen, dass sich vanadiumhaltige Stäube auf oberirdischen Pflanzenteilen niederschlagen sowie im Boden anreichern und von hier aus in oder auf Pflanzenteile gelangen. Hinsichtlich der Vanadiumaufnahme der Tiere sind außer der Immission, die in der siebenmonatigen Vegetationszeit eine Kontamination der Pflanzen auf der jeweiligen Anbaufläche bewirkt, weitere Kontaminationsquellen zu berücksichtigen. Die Angabe der MID-Werte erfolgt bezogen auf die Vanadiummenge in mg pro Kilogramm Futter mit 88 % Trockenmasse (TM) in der Gesamtration (Vanadiumkonzentration im Futter) oder mg Vanadium pro kg Lebendmasse und Tag (Vanadiumdosis für das Tier). Die Form der chemischen Bindung bleibt unberücksichtigt. Eine geringe Boden ingestion ist berücksichtigt worden.

The combined effects of vanadium with other heavy metals or air pollutants cannot be considered due to insufficient knowledge.

The MI values apply to the animal species listed in this standard when fed and reared under normal conditions. An inadequate supply of minerals, trace elements, vitamins or other essential feed constituents can increase an animal's sensitivity to vanadium. The same applies to their general state of health.

1 Scope

This standard applies in particular to all people who directly and indirectly handle with the farm animals listed in this document and the food products derived from them.

2 Normative references

The following referenced document is indispensable for the application of this standard:

VDI 2310 Part 1:2010-12 Maximum immission values; Aim and significance of the series of guidelines VDI 2310

3 Maximum immission concentration (MIC)

Since livestock ingest more than 90 % of vanadium with their feed, no maximum immission concentration (MIC) for vanadium has been determined.

4 Maximum immission dose (MID)

In accordance with VDI 2310 Part 1, maximum immission doses (MID) are specified in relation to the object. It is assumed that dust containing vanadium is deposited on plant parts above ground and also accumulates in the soil, from where it gets into or onto plant parts when dust is raised. With regard to the intake of vanadium by farm animals, other sources of exposure need to be considered apart from crop contamination during the seven-month growing season as a result of ambient air pollution. The MID values are therefore expressed as the quantity of vanadium in mg per kg of feed with 88 % dry matter (DM) in the total ration (vanadium concentration in the feed) or mg vanadium per kg body mass per day (vanadium dose for the animal), regardless of the chemical bonding of vanadium. Allowance is made for slight soil ingestion as a source of vanadium intake.