KTBL
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft

Wasserversorgung in der Rinderhaltung

Wasserbedarf – Technik – Management

KTBL-Heft 81

Autoren

Die Autoren, namentlich genannt auf der nächsten Seite, sind die Mitglieder der KTBL-Arbeitsgruppe „Wasserbedarf in der Tierhaltung“

Unter Mitarbeit von

Dipl.-Ing. agr. Andreas Hackeschmidt, Dipl.-Ing. agr. (FH) Werner Achilles,
Dr. Wilfried Hartmann | KTBL Darmstadt

© 2008
Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e.V. (KTBL)
Bartningstraße 49 | 64289 Darmstadt
Telefon 06151 7001-0 | Fax 06151 7001-123
E-Mail ktbl@ktbl.de | www.ktbl.de

Alle Rechte vorbehalten. Die Verwendung von Texten und Bildern, auch auszugsweise, ist ohne Zustimmung des KTBL urheberrechtswidrig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Übersetzung, Mikroverfilmung sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herausgegeben mit Förderung des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) | Bonn, Berlin

Lektorat
Dr. Heike Engels | Groß Ippener

Redaktion
Andreas Hackeschmidt, Werner Achilles | KTBL

Titelfoto
Werner Achilles | KTBL

Vertrieb
KTBL | Darmstadt

Druck
Druckerei Lokay | Reinheim

Printed in Germany

ISBN 978-3-939371-74-8

Danksagung

Wir danken den Mitgliedern der KTBL-Arbeitsgruppe „Wasserbedarf in der Tierhaltung“ für die geleistete Arbeit:

Dr. Oskar Bohnenkemper
Landwirtschaftskammer Niedersachsen, FB. 3.1.1
Oldenburg/Oldb.

Prof. Dipl.-Ing. Dr. Dr. habil. Josef Boxberger
Universität für Bodenkultur Wien,
Dep. für Nachhaltige Agrarsysteme, Institut für Landtechnik,
Wien, Österreich

Dir. u. Prof. Dr. Gerhard Flachowsky
Friedrich-Loeffler-Institut,
Institut für Tierernährung,
Braunschweig

Prof. Dr. Eberhard Hartung
Christian-Albrechts-Universität,
Institut für Landwirtschaftliche Verfahrenstechnik,
Kiel

Prof. Dr. Jörg Hartung
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover,
Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie,
Hannover

Dipl.-Ing. agr. Robert Kaufmann
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Agrarökonomie und Agrartechnik,
Ettenhausen, Schweiz

Dr. Michael Marks
Agravis Mischfutter Westfalen GmbH,
Münster

Dr. agr. Georg Wendl
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Landtechnik und Tierhaltung,
Freising

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5

2 Rechtliche Rahmenbedingungen für die Wasserversorgung 6

3 Wasserqualität 6
3.1 Tränkwasser als Futtermittel 7
3.1.1 Biologische Qualität 8
3.1.2 Physiko-chemische und chemische Qualität 10
3.2 Prozesswasserqualität 12

4 Wasserbedarf 13
4.1 Einflussfaktoren auf den Tränkwasserbedarf 13
4.2 Tränkwasserbedarf von Milch- und Mutterkühen 14
4.3 Tränkwasserbedarf von wachsenden Rindern 16
4.4 Prozesswasserbedarf 19

5 Tränkwasseranlagen in der Tierhaltung 26
5.1 Bestandteile der Tränkwasseranlage 26
5.2 Möglichkeiten der Wasserversorgung 26
5.3 Pumpen 29
5.4 Anlagen zur Tränkwasseraufbereitung 30
5.5 Rohrleitungstechnik 34
5.6 Dimensionierung von Tränkwasseranlagen 36
5.7 Kosten 37

6 Tränken für Rinder 39
6.1 Grundlagen zum Verhalten bei der Wasseraufnahme und zur Tränkegestaltung 39
6.2 Tränkeformen für Rinder 40
6.3 Frostsichere Wasserversorgung 44
6.4 Bauliche und technische Empfehlungen 47

7 Wartung und Kontrolle 50
7.1 Erfassung des Wasserverbrauchs der Tränke 50
7.2 Hinweise zur Wasserprobenahme 51
7.3 Kontrolle der Wasserversorgung 52

8 Fazit 54

9 Literatur 54

Abkürzungsverzeichnis 55

KTBL-Veröffentlichungen 56

1 Einleitung

Rinder sind bestmöglich mit Wasser zu versorgen, da Wasser für nahezu alle Lebensprozesse notwendig ist. Das Tränkwasser hat eine Anzahl wichtiger physiologischer Funktionen im Körper zu erfüllen. Dazu gehören

- Temperaturregulation
- Aufrechterhaltung des Zelldrucks
- Nährstofftransport
- Stoffwechselreaktionen
- Bildung von Körperflüssigkeiten

Die Temperaturregulation eines Organismus erfolgt in erster Linie durch die Absonderung von Schweiß, der auf der Körperoberfläche verdunstet und diese dadurch kühlt. Auch der Nährstofftransport im Körper ist auf Wasser angewiesen. Dabei werden Nährstoffe in die Zellen und Stoffwechselprodukte aus den Zellen transportiert. Darüber hinaus ist Wasser für den Ablauf zahlreicher Stoffwechselreaktionen verantwortlich und größter Bestandteil der Körperflüssigkeiten. Nur durch eine ausreichende Wasseraufnahme kann der Wasserdruck in den Zellen aufrechterhalten werden. Wasser sollte daher den Tieren grundsätzlich in ausreichender Menge und geeigneter Qualität angeboten werden. Daneben übernimmt Wasser auch im Produktionsprozess wichtige Aufgaben, beispielsweise bei der Reinigung, Desinfektion und Kühlung.

Bei der Planung von Ställen und auch bei der Weidehaltung sind deshalb grundsätzliche Überlegungen zur Wasserversorgung anzustellen. Der Wasserbedarf für das Tränken und die Produktionsprozesse muss ermittelt werden. Darüber hinaus sind die Entnahmemöglichkeiten zu prüfen und die Wasserversorgungsanlage zu planen. Beim Betrieb sind die ordnungsgemäße Wartung und Kontrolle der gesamten Anlage zu gewährleisten.

Dieses Heft fasst die vielfältigen Aspekte der Wasserversorgung in der Rinderhaltung zusammen. Die Schwerpunkte bilden dabei die unterschiedlichen Werte für den Tränkwasserbedarf und den Wasserbedarf für die verschiedenen Produktionsprozesse. Darüber hinaus werden grundsätzliche Aussagen zum Bau und zum Betrieb von Wasserversorgungsanlagen sowie zur Wasserqualität

getroffen, so dass der Betriebsleiter zahlreiche Hinweise zu Bau, Wartung und Kontrolle der Wasserversorgung in der Rinderhaltung erhält.

2 Rechtliche Rahmenbedingungen für die Wasserversorgung

Der tiergerechten Wasserversorgung wird im nationalen und internationalen Tierschutzrecht ein hoher Stellenwert eingeräumt. In Deutschland müssen die Haltungseinrichtungen, in denen landwirtschaftliche Nutztiere gehalten werden, gemäß Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (BMELV 2006) so beschaffen und angeordnet sein, dass jedes Tier Zugang zu einer ausreichenden Menge Wasser hat und dass Verunreinigungen des Wassers sowie Auseinandersetzungen zwischen den Tieren auf ein Mindestmaß begrenzt werden. Alle Tiere sind täglich entsprechend ihres Wasserbedarfs in ausreichender Menge und Qualität zu versorgen, wobei jedes über zwei Wochen alte Tier jederzeit Zugang zu Wasser in ausreichender Menge und Qualität haben muss.

Die deutsche Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung folgt damit ebenso wie die österreichische Tierschutzverordnung (Österreich 2004) im Wesentlichen den Vorgaben der EU. Dessen „Ständiger Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen“ hat für die Wasserversorgung von Rindern Empfehlungen erarbeitet (EU 1988). Die Empfehlungen stehen im Internet unter www.bmelv.de zum Abruf bereit.

3 Wasserqualität

Entscheidend bei der Betrachtung der Wasserqualität ist der Verwendungszweck des Wassers. In allen Bereichen, in denen Nahrungsmittel für den menschlichen Verzehr verarbeitet werden, darf ausschließlich Wasser verwendet werden, das die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2006) erfüllt. Dies gilt in der Rinderhaltung für die Milchproduktion. Für Tränkwasser, welches als Futtermittel genutzt wird, gelten andere Anforderungen.

3.1 Tränkwasser als Futtermittel

Tränkwasser ist laut EU-Recht ein Futtermittel (BMELV 2007). Diese Bestimmung übernahm Deutschland mit dem Gesetz zur Neuordnung des Lebensmittel- und Futtermittelrechts vom 1. September 2005 in nationales Recht. In der europäischen Futtermittelhygiene-Verordnung (EU 2005) sind u. a. spezifische Pflichten für Tierhalter festgeschrieben, welche diese bei der Fütterung von zur Lebensmittelgewinnung bestimmten Tieren zu erfüllen haben. Die entsprechenden Bestimmungen finden sich im Anhang III der Verordnung im Abschnitt „Futtermittel und Wasser“. Danach sind Tränkwasseranlagen, sofern möglich, regelmäßig zu reinigen und instand zu halten. Das Tränkwasser muss so beschaffen sein, dass es für die betreffenden Tiere „geeignet“ ist (Tab. 1).

Tab. 1: Charakterisierung eines für die Versorgung von Lebensmittel liefernden Tieren „geeigneten“ Wassers (nach Kamphues et al. 2007)

Anforderungen[1)]	Erläuterung / Bedeutung
Schmackhaftigkeit	Voraussetzung für eine ausreichende Wasseraufnahme (= Voraussetzung für ausreichende Aufnahme von Futtertrockenmasse)
Verträglichkeit	Inhaltsstoffe und/oder unerwünschte Stoffe nur in einer für die Tiere bzw. die von ihnen gewonnenen Lebensmittel unschädlichen bzw. nachteiligen Konzentration
Verwendbarkeit	Keine nachteiligen Effekte auf die bauliche Substanz (z. B. Gebäude- und Tränktechnik) sowie bei Nutzung[2)] des Wassers zur Zubereitung des Futters

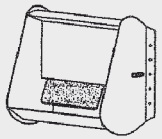
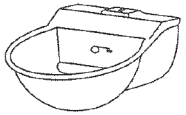
[1)] Beinhaltet allgemein auch eine entsprechende sensorische Qualität (z. B. Trübung, Fremdgeruch).
[2)] z. B. auch bei Applikation von Arzneimitteln, bestimmten Futtermittelzusatzstoffen.

Tränkwasser muss nicht den Anforderungen der Trinkwasser-Verordnung (TrinkwV 2006) entsprechen. Auch spezifische Anforderungen, die die Qualität des Tränkwassers rechtlich regeln, existieren gegenwärtig nicht. Um diese Lücke zu füllen, hat das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz den Orientierungsrahmen „Hygienische Qualität von Tränkwasser“ zur futtermittelrechtlichen Beurteilung von Tränkwasser herausgegeben (BMELV 2007). Die Empfehlungen umfassen die biologische, chemische und physiko-chemische Qualität.

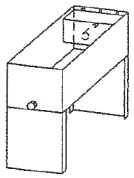
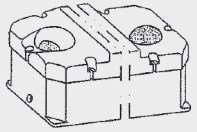
6.2 Tränkeformen für Rinder

In Abhängigkeit von der Steuerung des Wasserzulaufs und des Wasserbehälters stehen für die Wasserversorgung der Rinder unterschiedliche Selbsttränken zur Verfügung. Das Schema (Tab. 29) zeigt eine Systematisierung der verschiedenen Tränken mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen. Nippeltränken können nicht empfohlen werden, da sie keine artgerechte Wasseraufnahme zulassen und zur Wasserverschwendung beitragen.

Tab. 29: Tränken für Rinder (ALB 2000, verändert)

Tränkeart	Beispiel	Vorteile	Nachteile
Ventiltränken	Tränkebecken mit Zungenventil	• geringer Platzbedarf • leicht zu montieren, • Zusatzheizung möglich.	• Wasserfläche und Wasservorrat begrenzt, • Reinigung hinter Zungenventil schwierig, • gleichzeitige Wasseraufnahme für mehrere Tiere nicht möglich.
	Trogtränkebecken mit Rohrventil 	• geringer Platzbedarf, • hoher Wasserzulauf, • einfache Reinigung, • leicht zu montieren, • Zusatzheizung möglich.	• Wasserfläche begrenzt, • gleichzeitige Wasseraufnahme für mehrere Tiere nicht möglich.
Schwimmertränken	Tränkebecken mit Schwimmerventil 	• geringer Platzbedarf, • leicht zu montieren, • Zusatzheizung möglich.	• Wasserfläche und Wasservorrat begrenzt, • Reinigung schwierig, • gleichzeitige Wasseraufnahme für mehrere Tiere nicht möglich.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Tränkeart	Beispiel	Vorteile	Nachteile
	Trogtränke mit Schwimmerventil 	• tiergerechte Wasseraufnahme möglich, • gleichzeitige Wasseraufnahme für mehrere Tiere möglich, • Zusatzheizung möglich, • leicht zu reinigen, wenn kippbar oder mit großem Ablauf.	• Bei nicht kippbarer Ausführung ist große Abflussöffnung erforderlich.
	Balltränke mit Schwimmerventil und Wärmedämmung 	• ohne Zusatzheizung frostsicher, • keine Stromversorgung erforderlich.	• Kontrolle schwierig, • zur Frostsicherheit Mindesttierzahl erforderlich.

Ventiltränken

Bei Ventiltränken fließt das Wasser so lange nach, wie das Tier mit dem Flotzmaul das Ventil betätigt (Abb. 14). Das Ventil wird über eine Zunge oder Rohr bedient. Rohrventile lassen sich im Vergleich zu Zungenventilen leichter reinigen.

Großvolumige Trogtränkebecken aus Edelstahl mit Rohrventil ermöglichen den Tieren durch den hohen Wasserdurchfluss eine artgerechte Wasseraufnahme. Wegen der hohen Anschaffungskosten sind sie aber nur für die Milchviehhaltung zu empfehlen.

Abb. 14: Tränkebecken mit Rohrventil (Foto: LfL Bayern)