



Keine Schweinerei am Trinkwasser

Absicherung von Viehtränken ■ Das Thema Hygiene gewinnt bei der Trinkwasserversorgung zunehmend an Bedeutung, auch vor dem Hintergrund der aktualisierten Trinkwasserverordnung. Besonders die Mikrobiologie, aber auch die Chemie, liefern heute tief greifende Erkenntnisse, die auch in der Landwirtschaft bei der Planung, Installation und dem Betrieb von Trinkwasserinstallationen zum Umdenken zwingen. → **Arnd Bürschgens**

Wasser spielt eine wichtige Rolle als Brauch- und Betriebswasser in der Industrie und auch als Reinigungs-, Lösungs- und „Entsorgungs“-Mittel leistet es wertvolle Dienste. In Form von Trinkwasser und Tränkewasser kommt dem Wasser jedoch die größte Bedeutung zu, denn Wasser ist das wichtigste Lebensmittel für Mensch und Tier. Die Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers als „Wasser für den menschlichen Gebrauch“ sind dabei in der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) §§ 5–7 festgelegt. Trinkwasser soll zudem appetitlich, frei von gesundheitsschädigenden Stoffen und frei von fremdartigem Geruch oder Geschmack sein.

Klare Grenzwerte für Mikrobiologie

Dass Trinkwasser als „Lebensmittel Nummer eins“ angesehen wird, bedeutet jedoch nicht, dass es steril oder gänzlich frei von Bakterien

sein muss. Ergänzend zu den Festlegungen der TrinkwV muss auch nach den Festlegungen im Punkt 5 der DIN 2000 das Wasser lediglich arm an Bakterien sein. Das Vorhandensein von Bakterien im Wasser ist also durchaus zulässig, sie dürfen aber nur in einer solchen Anzahl vorhanden sein, die keine Gefahr für die Gesundheit des Wassernutzers darstellt. Generell ist der Nachweis von Bakterien im Trinkwasser also kein Anzeichen für ein Versäumnis gegenüber der Trinkwasserhygiene. Gefährlich wird es erst dann, wenn die Konstruktion einer Trinkwasserinstallation oder deren Betriebsbedingungen Verhältnisse schaffen, die eine exponentielle Bakterienvermehrung begünstigen oder wenn mit der Trinkwasserinstallation Einrichtungen verbunden sind, die die Gefahr einer mikrobiologischen Verunreinigung in sich tragen. Der § 5 der Trinkwasserverordnung in Verbin-

dung mit Anlage 1 legt klar fest, wie hoch der Gehalt an Mikrobiologie im Trinkwasser sein darf. Günstige Lebensbedingungen für Bakterien, wie fehlenden oder nur geringen Wasseraustausch in einer Rohrleitung oder in einem Behälter, raue Oberflächen oder bestimmte Betriebstemperaturen führen in der Regel zur Bildung von sogenannten Biofilmen.

Ein Biofilm besteht aus schleimförmigen Substanzen, den so genannten EPS (extrazelluläre Polysaccharide), und aus miteinander verbundenen Kolonien von verschiedenen Kleinstlebewesen. Dazwischen können auch abgestorbene Zellen und anorganische Teilchen eingebunden sein. In der Regel ist ein Biofilm nur wenige tausendstel Millimeter dick, er stellt jedoch den Lebensraum für verschiedene Arten von Bakterien und anderen Mikroorganismen dar. In der Regel wird man

Dauerhaft sichere Pressverbindungen

Die ROMAX® 3000 Pressmaschine mit Constant Force Technology (CFT®)

ISH
Frankfurt / Main
12. - 16.03.2013
Halle 6.2
Stand A04



Schnellster „Presser“ gesucht:

Großer ISH-Geschicklichkeitswettbewerb mit wertvollen Preisen



Abb. ROMAX® 3000

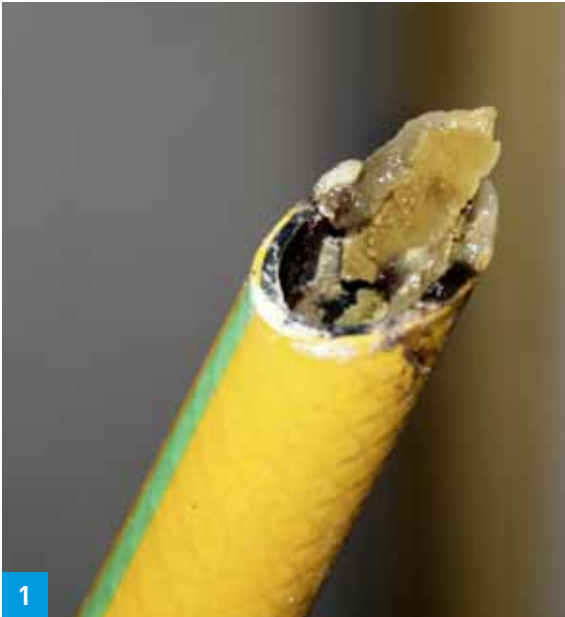
Egal wie oft und intensiv die ROMAX® 3000 Pressmaschine von ROTHENBERGER auf den Baustellen genutzt wird: Auf die konstante axiale Schubkraft von 32-34 kN ist bei jedem Pressvorgang Verlass. Das garantiert über zwei Jahre / 20.000 Presszyklen. Dafür sorgt die bewährte CFT® (Constant Force Technology). Sie steuert exakt und konstant die axiale Presskraft. So wird auch unter wechselnden und widrigen Betriebsbedingungen dauerhaft die erforderliche Schubkraft zur Verfügung gestellt.

Wie gut und dauerhaft die CFT® funktioniert, davon können sich die Besucher des ROTHENBERGER ISH Messestands in **Halle 6.2/Stand A04** "Live on stage" überzeugen.

QR-Code mit Ihrem Handy scannen und mehr über ROMAX® 3000 erfahren.



www.rothenberger.com



Wie in diesem Schlauch bilden sich Biofilme durch Bakterien auf nahezu allen wasserberührten Oberflächen.

in einer Wasserinstallation immer einen geringen Biofilm finden. Wie ausgeprägt dieser ist, hängt aber von vorgenannten Faktoren und Rahmenbedingungen ab (Bild 1).

Sauber getrennt

Die aktuelle Trinkwasserverordnung spricht mit der zweiten und vorläufig wohl letzten Änderungsverordnung eine eindeutige Sprache: Niemals darf eine Trinkwasserinstallation ohne eine nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geeignete Sicherungseinrichtung mit anderen Anlagen oder Systemen verbunden werden, in denen sich Wasser befindet, das nicht für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist (§ 17 TrinkwV: 2001 2. ÄV 2012), um die Qualitätsanforderungen sicher einhalten zu können. Das gilt für die Anbindung von Feuerlöschanlagen genauso wie für fest angeschlossene Kaffee-Vollautomaten oder Leitungen zu Viehtränken in Lebensmittel- oder landwirtschaftlichen Betrieben.

Ein Verstoß gegen diese verbindliche Vorgabe wird bei Fahrlässigkeit zumindest als Ordnungswidrigkeit geahndet, bei vorsätzlicher Handlung sogar unter Umständen als Straftat, wenn durch diesen vorsätzlichen oder wissentlich geduldeten Anschluss Krankheitserreger nach Infektionsschutzgesetz verbreitet werden.

Bewertung nach DIN EN 1717

Eine wesentliche Voraussetzung für den später dauerhaft hygienisch einwandfreien Betrieb von Trinkwasserinstallationen ist bei jedem Anschluss an die Trinkwasserinstallation die Planung und Umsetzung einer ausreichenden Absicherung gegen Rücksaugen, Rückdrücken oder Rückfließen von Nichttrinkwasser zurück in die Trinkwasserinstalla-

tion. Die Auswahl des erforderlichen Absicherungsgrades und damit auch die Wahl der Sicherungseinrichtung bei Anschlüssen an eine Trinkwasserinstallation, muss konsequent nach dem Grad des Gefährdungspotenzials, das von diesem Nichttrinkwasser ausgeht, erfolgen. Zur Bewertung des Nichttrinkwassers, vor dem abgesichert werden muss, werden in der relevanten DIN EN 1717 alle Flüssigkeiten durch fünf Flüssigkeitskategorien beschrieben, jeweils in Abhängigkeit ihres Gefährdungspotenzials für die menschliche Gesundheit:

Kategorie 1: Wasser für den menschlichen Gebrauch, das direkt aus einer Trinkwasser-Installation entnommen wird.

Kategorie 2: Flüssigkeit, die keine Gefährdung der menschlichen Gesundheit darstellt. Flüssigkeiten, die für den menschlichen Gebrauch geeignet sind, einschließlich Wasser aus einer Trinkwasser-Installation, das eine Veränderung in Geschmack, Geruch, Farbe oder Temperatur (Erwärmung oder Abkühlung) aufweisen kann.

Kategorie 3: Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit einer oder mehrerer weniger giftiger Stoffe darstellt.

Kategorie 4: Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit einer oder mehrerer giftiger oder besonders giftiger Stoffe oder einer oder mehrerer radioaktiver, mutagener oder kancerogener Substanzen darstellt.

Kategorie 5: Flüssigkeit, die eine Gesundheitsgefährdung für Menschen durch die Anwesenheit von mikrobiellen oder viruellen Erregern übertragbarer Krankheiten darstellt.

Die höchste Risikostufe für die menschliche Gesundheit stellt dabei die Flüssigkeits-



Wasseranschlüsse zu medizinischen Einrichtungen oder Pathologie, müssen immer gegen Flüssigkeitskategorie 5 abgesichert werden und dürfen keine unmittelbare Verbindung zum Trinkwassernetz haben.

kategorie 5 dar, da Bakterien und andere Mikroorganismen im Trinkwasser auch gegen die Fließrichtung zurückwachsen können, sich durch Zellteilung selbständig und exponentiell vermehren und zumeist weder am Geruch noch am Aussehen des Trinkwassers erkannt werden können.

In der Bewertung geeigneter Sicherungseinrichtungen zum Schutz des Trinkwassers gilt demnach, dass Flüssigkeiten mit dem Risiko einer Kategorie 5 niemals unmittelbar mit dem Trinkwasser verbunden sein dürfen. Hier ist zur hygienisch sicheren Trennung ein freier Auslauf zwingend erforderlich. Nach DIN EN 1717 sind diese Ausläufe als Typ AA oder AB bezeichnet, wobei Typ AA einen ungehinderten freien Auslauf definiert nach DIN EN 13076 und Typ AB definiert einen freien Auslauf in einen Vorlagebehälter mit nicht-kreisförmigem Überlauf nach DIN EN 13077. Ein freier Auslauf Typ AB findet sich entsprechend in sogenannten Sicherheitstrennstä-

tionen, bestehend aus Vorlagebehälter, Druckerhöhungsanlage und Nachspeiseeinrichtung.

Gegen Flüssigkeitskategorien 2, 3 oder 4 kann mit geeigneten Sicherungseinrichtungen in Form von Sicherungsarmaturen mit dem erforderlichen Zubehör abgesichert werden: Gegen Kategorie 2 benötigt man einen prüfbar Rückflussverhinderer, gegen die Kategorien 3 und 4 kommen geeignete Rohr- und Systemtrenner zum Einsatz. Sicherungsarmaturen, wie Systemtrenner oder Rohrtrenner, sind aber durch ihre unmittelbare Verbindung keine geeigneten Sicherungseinrichtungen für Tränkewasser. Da solche Armaturen im bestimmungsgemäßen Betrieb immer in Durchflussstellung sind, können Bakterien im Biofilm des Leitungssystems die Sicherungseinrichtungen mühelos überwinden. Solche Sicherungsarmaturen dürfen nach der DIN EN 1717 nur bis max. Flüssigkeitskategorie 4 eingesetzt werden.

Als Absicherung gegen Flüssigkeitskategorie 5 muss in jedem Fall eine physische Trennung erfolgen, die von Mikroorganismen nicht überwunden werden kann. Ein freier Auslauf in einen Behälter ist somit die einzig mögliche Absicherung. Besonders kritisch sind solche Anschlüsse bei der Anbindung von Trinkwasser an alle Flüssigkeiten mit potenziell fäkaler Verunreinigung oder mit Verunreinigungen biologischen Ursprungs, z. B. Speichel, Blut, oder Gewebe. Diese Gefährdungen sind vielfältig anzutreffen: an Regenwassernutzungsanlagen durch die fäkale Verunreinigung durch Vögel und Nager, in mikrobiologischen Laboren, an Rechenpölanlagen in Kläranlagen, bei Nachfüll-Anschlüssen an Schwimm- und Badebecken, bei unter Flur verlegten Bewässerungseinrichtungen sowie an Trinkwasserentnahmestellen in Schlachthöfen, medizinischen Einrichtungen oder Großküchen. Sie bieten beispielhaft alle ein vielfältiges Risikopotenzial einer bakteriellen Verunreinigung (Bild 2).

Hygienische Risiken in der Landwirtschaft

Insbesondere auch in der Viehwirtschaft stellt sich damit eine reelle Aufgabe an den verantwortlichen Planer oder Installateur. Viehtränken sind zu Recht gem. DIN 1988-100 Tabelle A.1 Pkt. 59 immer als Flüssigkeitskategorie 5 definiert bzw. die Absicherung einer Trinkwasserinstallation gegen eine Tränkeleitung muss immer über einen freien Auslauf Typ AA, AB oder AD erfolgen.

In der Lebensmittelindustrie muss aus hygienischen Gründen eine Leitung spaltfrei verlegt werden, d. h. es darf keine Stagnationsleitungen oder undurchströmte Bereiche geben, die den Aufwuchs von Biofilm begünstigen können. Das ist in ländlichen Betrieben aber oftmals nicht der Fall, da einzelne Tränken in Stallungen gewöhnlich als Stichleitungen verlegt werden, an deren Ende häufig ein nicht durchströmter Totraum entsteht. Vor der Neubelegung zum Beispiel eines Ferkelaufzuchtteils steht das Wasser oft für längere Zeit in der Leitung, ohne dass ein regelmäßiger Wasseraustausch gewähr-



Die SHK-Software

Kalkulation ■ Kommunikation ■ Kundendienstorganisation
Und dazu Service rundum ■ sykasoft. ISH Halle 6.1 Stand C47

■ Syka-Soft GmbH & Co. KG · Gatteringerstraße 11 · 97076 Würzburg · Tel. 0931-2 99 14-0 · Fax: 0931-2 99 14-30 · E-Mail: info@sykasoft.de · www.sykasoft.de

sykasoft.

TIEFGEZOGENE HÜLSEN

VIELFALT MIT SEHR HOHEM QUALITÄTSANSPRUCH. AUS EDELSTAHL, STAHL, ALUMINIUM, KUPFER UND MESSING. EIGENER WERKZEUGBAU.



3

Wegen dem Risiko einer Verunreinigung aus Speichel, Futterresten oder Fäkalien dürfen auch Nutzwasseranschlüsse auf landwirtschaftlichen Betrieben keine unmittelbare Verbindung zur Trinkwasserinstallation aufweisen.

leistet wäre. Hinzu kommt, dass Ferkel es gerne warm haben und bei den hohen Umgebungstemperaturen finden nicht nur Ferkel, sondern eben auch Mikroorganismen optimale Wachstumsbedingungen vor.

Neben Stagnation und warmen Temperaturen, die zu einem erhöhten Risiko auf eine mikrobiologische Verunreinigung führen können, ist aber ein zusätzlicher Keimeintrag durch die Tiere selbst ein Problem. Häufig findet ein Keimeintrag von fäkalen Bakterien wie *Escherichia Coli*, Enterokokken oder *Clostridium Perfringens* rückwärts über den Tränkenippel in die Wasserleitung statt. Die Tiere kommen mit Kot- oder Futterresten in Kontakt und kontaminieren so den Tränkenippel. *Escherichia Coli*-Bakterien wird nachgesagt, dass sie gegen Drücke von bis zu 10 Bar anwachsen können, was natürlich umso leichter wird, je geringer die Durchströmung der Sticheleitung ist.

Ein anderer Aspekt ist, dass in vielen viehwirtschaftlichen Betrieben dem Futter Medikamente und Futterzusatzstoffe beigemischt werden, Traubenzucker oder Elektrolyte, die auch der Mikrobiologie in der Leitung gerne als Nahrungsgrundlage dienen. Auf Grund der Zugabe von Masthilfsstoffen, Vitaminen oder Nahrungsergänzungspräparaten direkt über das Tränkewasser bilden sich Ablagerungen in den Leitungen und Biofilme, die eine weitere Grundlage für eine starke Keimvermehrung im Tränkewasser sein können.

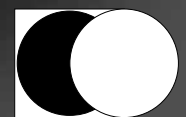
Der Anschluss von Trinkwasser zu jeder Form von Nutz- oder Viehtränkewasser, ganz

gleich ob es sich dabei um einen Reiterhof handelt, einem Schweinemastbetrieb, einer Hühnerzucht oder einer Milchviehhaltung, muss also immer und zwingend über einen freien Auslauf zur Absicherung gegen eine Ausbreitung von Mikroorganismen in die Trinkwasserleitung verfügen.

Insbesondere wenn solche Betriebe zudem auch einen Gastronomiebetrieb unterhalten, wie auf vielen Reitanlagen, Sportstätten oder touristisch ausgerichteten Bauernhöfen, bekommt die Frage nach der Trinkwasserhygiene eine besondere Bedeutung, da es sich dann um öffentliche und gewerbliche Trinkwasserinstallationen handelt, die nach Trinkwasserverordnung besondere Beprobungs-, Handlungs- und Meldepflichten haben (Bild 3).

Vorsicht bei Erwärmung

Jeder Fachmann, der entsprechend mit Planung, Errichtung oder Betrieb von Wasserversorgungsanlagen befasst ist, muss sich also mit den aktuellen Regelwerken vertraut machen und gleichzeitig alte Gewohnheiten ablegen. Die Hersteller von Geräten und Einrichtungen in der Landwirtschaft sind oft mit den Bestimmungen der Trinkwasserverordnung wenig vertraut. So findet man vielfach Tränkebecken mit zusätzlicher Ausstattung, beispielsweise zur Beheizung des Tränkewassers zum Frostschutz oder weil Kühe einfach mehr Wasser zu sich nehmen, wenn das Wasser temperiert ist. Solche Beheizungs- oder Zirkulationssysteme schützen zwar einerseits ge-



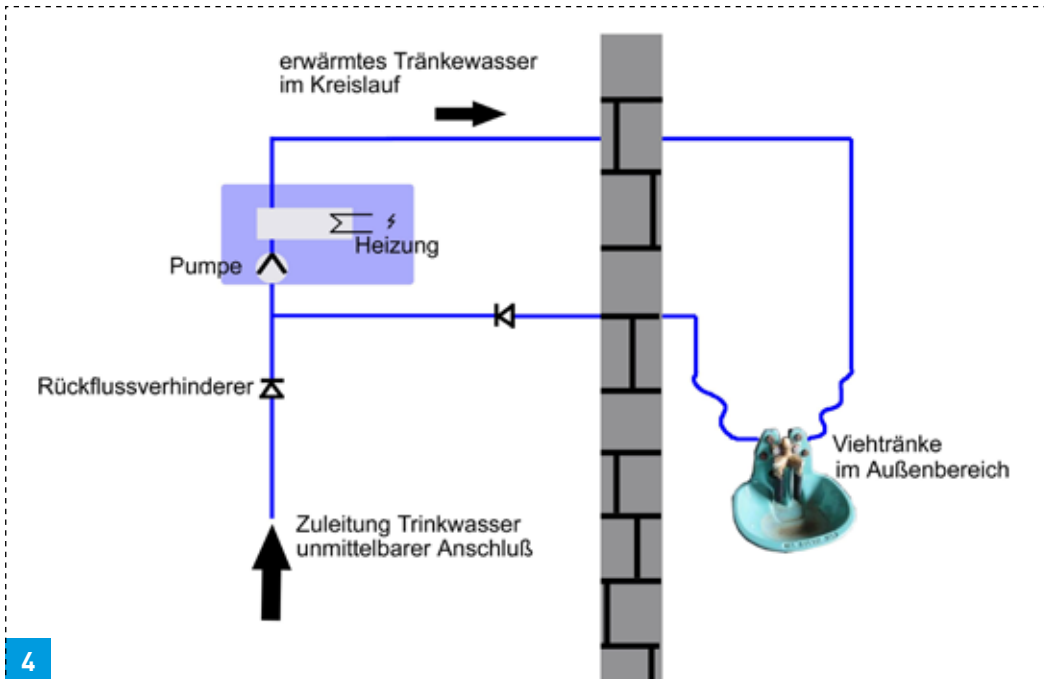
LUEB & SCHUMACHER
GMBH & CO KG

Metall-Tiefzug und Stanzwerk

An der Landwehr 11-13 · 41334 Nettetal
Industriegebiet Herrenfad Süd

Tel. 0 21 57/8978-0 · Fax 0 21 57/8978-49

www.lueb-schumacher.de · info@lueb-schumacher.de



4

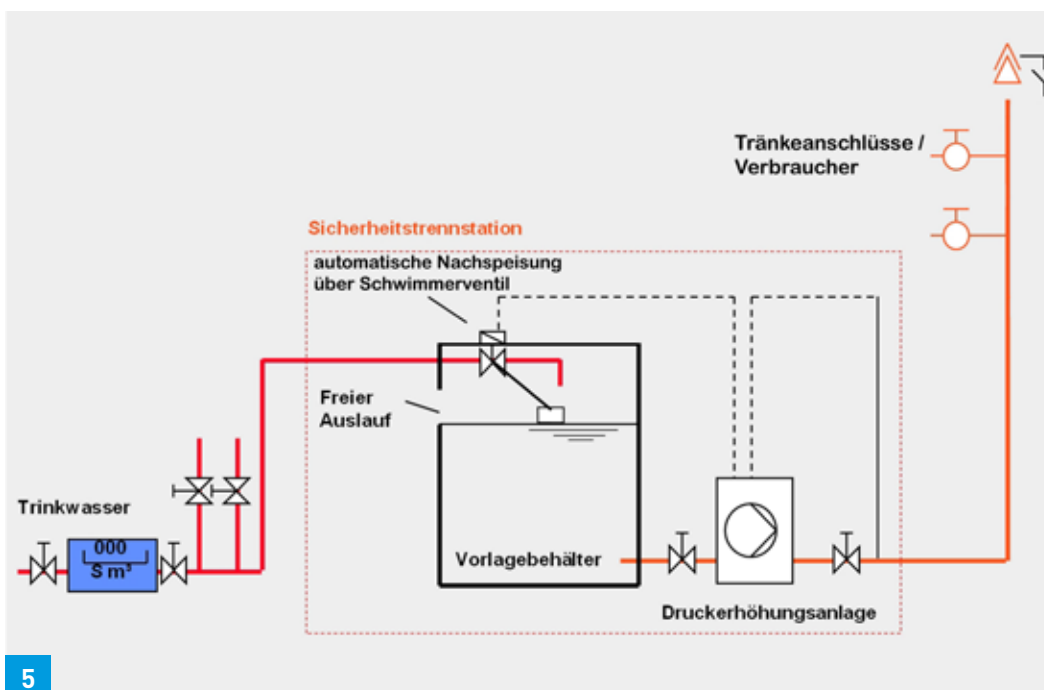
So nicht: Über den Tränkenippel der Viehtränke gelangen Bakterien in die Wasserzuleitung. Bei entsprechender Erwärmung werden optimale Bedingungen für eine massenhafte Vermehrung von Mikrobiologie geschaffen. Solche Anlagen dürfen niemals unmittelbar an das Trinkwasser angeschlossen werden.

gen Frostschäden, bieten jedoch auch Mikroorganismen wohlige warme „Bruttemperaturen“. Der Anschluss solcher oft propagierten Geräte unmittelbar an das Trinkwassersystem ist auf keinen Fall zulässig und benötigt zwingend eine geeignete Sicherungseinrichtung gegen Flüssigkeitskategorie 5.

Auch das oft gebrauchte Argument, eine Viehtränke würde einen freien Auslauf bereits

enthalten und sei damit eigensicher, zieht natürlich nicht. Selbst wenn der Abstand zwischen Auslass der Trinkwasserleitung und der Oberkante der Viehtränke größer ist als der dreifache Durchmesser der Zuleitung, so liegt der Ausgang der Trinkwasserleitung aber immer noch im Bewegungsbereich der Kuh und damit in direktem Kontakt mit dem Maul und dem Speichel (Bild 4).

lagen sind zumeist sehr klein und kompakt, einfach nachzurüsten und dennoch sicher, so dass der Trinkwasserschutz heute ohne jedes Gegenargument einfach zu realisieren ist (Bild 5). Ist ein freier Auslauf als Sicherungseinrichtung gewährleistet, kann die Mikrobiologie aus dem Tränkewasser nicht in die angeschlossene Trinkwasserinstallation gelangen.



5

Eine Sicherheitstrennstation beinhaltet klein, kompakt und einfach alle nötigen Komponenten, um eine ordnungsgemäße Trennung zwischen Trink- und Tränkewasser zu gewährleisten.

Einfache Absicherung

Die Absicherung gegen eine Flüssigkeitskategorie 5 ist heute wesentlich einfacher zu realisieren als noch vor einigen Jahren, da so genannte Sicherheitstrennstationen alle erforderlichen Komponenten für die Realisierung eines Auslaufs AA oder AB bereits beinhalten.

Über ein eingebautes Schwimmventil, dessen Abstand zum max. Trinkwasserspiegel die Anforderungen an einen freien Auslauf garantiert, wird das Trinkwasser in den Vorlagebehälter gefüllt und von dort mittels einer integrierten Pumpe druck- und bedarfsabhängig in die Tränkezuleitung eingespeist. Nach DIN EN 1717 muss der Mindestabstand zwischen dem Auslauf der Trinkwasserinstallation und dem höchst möglichen Nichttrinkwasserspiegel dreimal dem Innendurchmesser der Zuleitung entsprechen. Solche Anlagen

Kein Bestandsschutz für Trinkwasser

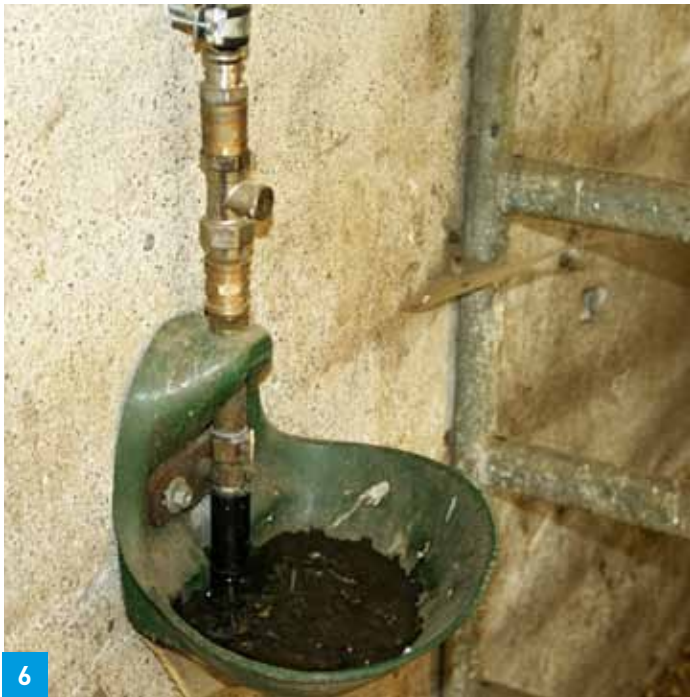
Auf einen juristischen Bestandsschutz kann man sich in dieser Situation allerdings auch nicht berufen, da von einem solchen Anschluss an eine Tränkewasserversorgung eine realistische Gefährdung der versorgenden Trinkwasserqualität ausgeht. Selbst wenn man davon ausgeht, dass der vorhandene Anschluss an die Viehtränken zum Zeitpunkt der Installation vielleicht gemäß den damals geltenden Regeln der Technik ausgeführt wurde, so sind die Anforderungen der Trinkwasserqualität heute selbstverständlich in bestehenden Anlagen ebenso einzuhalten wie in Neuanlagen. Wenn also von einer solchen „bestandsgeschützten“ Installation heute eine Gefährdung für die Trinkwasserqualität ausgeht,



TIPP

Literatur zum Thema

- DIN EN 1717: 2011-08 Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherheitseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen – Technische Regel des DVGW
- Zweite Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung von Dezember 2012
- DIN 1988-100: 2011-08 Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhalt der Trinkwassergüte – Technische Regel des DVGW
- „Tränkewasser – Aspekte aus hygienischer Sicht“, Werner Geißler, Landesanstalt für Schweinezucht (LSZ) 2009



Offene Viehtränken können niemals als „freier Auslauf“ angesehen werden, da der Wasserauslass durch die Schnauze der Tiere verunreinigt werden kann. Aus diesem Becken würde niemand gerne trinken – warum sollte also aus der gleichen Leitung Trinkwasser zur Zubereitung von Lebensmitteln oder zur Körperreinigung entnommen werden?

kann man sich nicht mehr auf diesen „Bestandsschutz“ berufen, denn der würde u. U. nachteilige Auswirkungen auf das Trinkwasser zulassen. Abstriche bei der Trinkwasserhygiene sind jedoch nicht akzeptabel (Bild 6).

Fazit

Planer und Fachhandwerk sind die ersten Ansprechpartner für Betreiber und Inhaber, wenn es um Fragen zu den hygienischen Risiken einer Trinkwasserinstallation geht. Es ist dabei leider unerlässlich, dass die Kommunikation vom Fachmann angestoßen wird. Während bei landwirtschaftlichen Einrichtungen oftmals behördliche Auflagen und Vorgaben der Veterinärämter die Triebfeder für die Instandhaltung technischer Anlagen sind, ist der Gedanke an Hygiene und Trinkwasserqualität leider eher selten die Inspiration zur Nachrüstung solcher Anlagen. Jedoch gilt es Fingerspitzengefühl zu zeigen und ohne Verwirrung zu stiften deutlich zu machen, welchen Stellenwert die Trinkwasserhygiene

auch beim Endverbraucher haben muss. Bei der Wahl der geeigneten Sicherungseinrichtung sind neben der Flüssigkeitskategorie auch Aspekte wie Installationssituation, besondere Risiken aus der jeweiligen Betriebsweise und fehlender Bestandsschutz zu berücksichtigen. ■



AUTOR



Arnd Bürschgens ist Gas- und Wasserinstallateurmeister sowie Zentralheizungs- und Lüftungsbauermeister und Referent nach VDI 6023/D. Hauptberuflich ist er Schulungsleiter der Honeywell GmbH und zuständig für den Bereich Trinkwasserarmaturen: arnd.buerschgens@t-online.de

JUDO i-dos

intelligente Mineralstoffdosierung



NEU

Kalk- und Korrosionsschutz für Komfort, Werterhalt und Wasserhygiene

- ◆ präzise, dem Wasserverbrauch und der Wasserqualität entsprechende, elektronische Steuerung
- ◆ einfache Installation und intuitive Bedienung über das Touchdisplay
- ◆ Steuerung per Smartphone-App möglich
- ◆ automatische Funktionskontrolle
- ◆ Ereignisbenachrichtigung per Push-Mitteilung oder optional per E-Mail oder SMS
- ◆ Dokumentation trinkwasserrelevanter Parameter, wobei das Protokoll über die eingebaute USB-Schnittstelle ausgegeben werden kann

JUDO
Wasser-Aufbereitung

judo.eu

