



# Quartalsbericht 3 2024

## Kantonales Laboratorium Bern

Wirtschafts-, Energie- und Umweltdirektion

November 2024



## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Analytische Schwerpunkte</b>	<b>3</b>
1.1	Tierarzneimittel und Umweltkontaminanten in Hühnereiern	3
1.2	Untersuchung von gerüsteten, verpackten Salaten	4
1.3	Mykotoxine in Gewürzen (Zollkampagne)	5
1.4	Mykotoxine, Zusatzstoffe, mikrobiologische Verunreinigungen und Pestizide in Sesamprodukten	6
1.5	Chlorothalonil und Herbizide in Trinkwasser	7
1.6	PFAS und TFA in Trinkwasser 2024	8
1.7	Legionellen in Duschwasser von Alters- und Pflegeheimen und von Hotels	9
<b>2.</b>	<b>Kontrolltätigkeiten</b>	<b>12</b>

## 1. Analytische Schwerpunkte

### 1.1 Tierarzneimittel und Umweltkontaminanten in Hühnereiern

Anzahl untersuchte Proben: 46

Anzahl Beanstandungen: 1

Beanstandungsgrund: Fehlende Angaben auf der Verpackung

Im Sommer wurden 46 Proben frische Eier untersucht. Der grösste Teil der Proben (28) stammte aus der Schweiz. Weitere Proben waren aus den Niederlanden (8), Italien (5), Deutschland (3), Lettland (1) und Ungarn (1). Bei der Verabreichung von Tierarzneimitteln müssen vor dem Verkauf der Eier Absetzfristen eingehalten werden, damit diese für den Konsum nicht mehr belastet sind. Das Ziel der Untersuchungen war zu prüfen, ob die Absetzfristen eingehalten worden waren und keine missbräuchlichen Anwendungen von Tierarzneimitteln vorlagen.

Das Untersuchungsprogramm umfasste das Screening mittels einer LC-HRMS-Multimethode auf über 200 Tierarzneimittel aus den Substanzklassen der Anthelminthika, Avermectine, Betalactame, Chinolone, Fencicole, Kokzidiostatika, Makrolide, Nitroimidazole, nicht steroidale Antirheumatika (NSAID), Resorcylsäurelaktone, Stilbene, Sulfonamide, Tetracycline und Beruhigungsmittel. Zudem wurden die Proben mit LC-MS/MS auf Nitrofurane getestet.

In vier Proben wurden Rückstände des Anthelminthikums Flubendazol sowie von Flubendazolamin und Hydroxyflubendazol gemessen. In zwei weiteren Proben wurden Rückstände von Kokzidiostatika nachgewiesen: in der ersten Probe von Robenidin und Dinitrocarbanilid (DNC) und in der zweiten Probe von Lasalocid. Erfreulicherweise lagen alle gefundenen Rückstände unterhalb der entsprechenden Rückstands-höchstgehalte.

Die Proben wurden zudem mittels GC-MS/MS auf das Vorhandensein der toxischen Umweltkontaminanten PCB, Dioxine und Furane untersucht. Alle Proben entsprachen den Vorschriften.

Schliesslich wurden die Proben auch auf Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) untersucht. Seit dem 01.02.2024 gelten in der Schweiz Höchstgehalte für die vier toxikologisch relevanten PFAS Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS), Perfluoroctansulfonsäure (PFOS), Perfluoroctansäure (PFOA) und Perfluornonansäure (PFNA) sowie für die Summe dieser vier PFAS. Bei 5 Proben konnte eines oder mehrere der obengenannten PFAS nachgewiesen werden. Sowohl die Messwerte der einzelnen PFAS als auch die Summe der vier toxikologisch relevanten PFAS lagen jedoch deutlich unterhalb der Rückstandshöchstgehalte. Im Rahmen eines Monitorings wurden alle Proben ebenfalls auf 27 weitere PFAS untersucht. Dabei konnten keine andere PFAS nachgewiesen werden.

Eine Probe wurde aufgrund fehlender Angaben auf der Verpackung beanstandet und eine weitere Probe zur abschliessenden Beurteilung der Kennzeichnung an die zuständige kantonale Vollzugsbehörde überwiesen.

## 1.2 Untersuchung von gerüsteten, vorverpackten Salaten

Anzahl untersuchte Proben: 44

Anzahl Beanstandungen: 1

Beanstandungsgrund: Überschreitung des Interventionswertes für Chlorat

Gerüstete und vorverpackte Salate sind sehr beliebt und weit verbreitet in unserem Alltag. Zur Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Höchstkonzentrationen für Pestizidrückstände, Schwermetalle, Keime und quartäre Ammoniumverbindungen (QAV) wurden 44 gerüstete und vorverpackte Salatproben erhoben und untersucht. Davon stammten 40 aus der Schweiz und jeweils 2 aus Frankreich und Italien. Darunter waren 14 Kopfsalate, 13 Eisbergsalate, 7 Nüsslersalate, jeweils 3 Rucola- und Lolloalate, 2 Spinat sowie jeweils ein Eichblattsalat und eine Salanova-Probe.

Bei 27 der 44 Salatproben wurden ein- oder mehrfache Pestizidrückstände gefunden. Alle Werte waren jedoch kleiner als die geltenden Rückstandshöchstgehalte. QAV, welche in Reinigungs- oder Desinfektionsmittel sowie als Begleitstoffe in Pflanzenschutzmitteln enthalten sein können, konnten in keiner der Salatproben detektiert werden. Bromid wurde in allen Proben nachgewiesen. Diese Grundbelastung wird aufgrund des natürlichen Vorkommens von Bromid in Böden beobachtet. Nur deutlich erhöhte Rückstände deuten auf eine Anwendung des Begasungsmittels Methylbromid hin.

Ein Nüsslersalat aus biologischer Produktion musste aufgrund eines zu hohen Chlorat-Rückstandes beanstandet werden. Die Verwendung von Chlorat ist in der biologischen Landwirtschaft nicht zugelassen und der für Bio-Produkte gemäss Entscheidungsraaster der Bio Suisse geltende Interventionswert von 0.05 mg/kg war mit 0.10 mg/kg deutlich überschritten. Nach dem heutigen Stand der Erkenntnisse ist als wahrscheinlicher Eintragspfad für Chlorat der Kontakt der Lebensmittel mit Wasser, das zuvor zu Desinfektionszwecken mit chlorhaltigen Biozidprodukten behandelt worden ist.

Die Salatproben wurden zudem mittels Ionenchromatografie auf Nitrat untersucht. Gemäss der Kontaminantenverordnung variieren die gesetzlichen Nitrat-Höchstgehalte je nach Salatsorte und Ernteperiode zwischen 2000 und 7000 mg/kg. Rucola scheint Nitrat in besonderem Masse anzureichern. Entsprechend sind die gesetzlich festgelegten Höchstgehalte auch höher. Der höchste Gehalt an Nitrat wurde mit 4700 mg/kg in einer Probe Rucola festgestellt. Mit diesem Wert war der für Rucola geltende Nitrat-Höchstgehalt jedoch nicht überschritten. Somit waren alle Proben bezüglich Nitrat in Ordnung.

Die Proben wurden schliesslich mittels ICP-MS auf Schwermetalle untersucht. Alle Proben entsprachen auch diesbezüglich den Vorschriften.

Da in den letzten Jahren weltweit diverse Krankheitsausbrüche auf den Konsum von rohen pflanzlichen Lebensmitteln zurückgeführt werden konnten, wurden die Proben auch mikrobiologisch auf *Escherichia coli*, koagulasepositive Staphylokokken, *Bacillus cereus*, Salmonellen und *Campylobacter* untersucht. Dabei wurden in 4 Proben mehr als 1000 koloniebildende Einheiten (KBE) pro g von Bakterien aus der Gruppe *Bacillus cereus* nachgewiesen, was dem Richtwert für gekochtes Gemüse entspricht. Auch wenn eine der Proben sogar 40 000 KBE pro g enthielt, kann dieser Richtwert bei rohem Gemüse nicht zur Beurteilung herangezogen werden, obwohl *Bacillus cereus* Giftstoffe bilden kann, die starkes Erbrechen oder Durchfall verursachen.

Die Gruppe *Bacillus cereus* umfasst eine Vielzahl eng verwandter Bakterien, darunter *Bacillus thuringiensis*. In der Schweiz sind derzeit etwa 20 Produkte auf der Basis von *Bacillus thuringiensis* als biologische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen im Gemüsebau zugelassen. Es ist zu erwarten, dass die Zahl der Produkte aufgrund des wachsenden Interesses an Bio-Produkten steigen wird. Es mehren sich nun aber Hinweise darauf, dass Rückstände von *Bacillus thuringiensis*-basierten Bio-Pestiziden auf Lebensmitteln ebenfalls zu Durchfallerkrankungen führen können.

Escherichia coli (Fäkalkeime) wurden in 5 Proben nachgewiesen. Der Richtwert für rohe, genussfertige Speisen von 100 KBE pro g wurde aber in keiner Probe überschritten. Auch bezüglich der übrigen untersuchten Keime waren alle Proben in Ordnung.

### 1.3 Mykotoxine in Gewürzen (Zollkampagne)

Anzahl untersuchte Proben: 29

Anzahl Beanstandungen: 0

Die so genannten Schimmelpilze umfassen eine grosse, heterogene Gruppe von Organismen, von welchen sich der Mensch einige vorteilhaft zunutze gemacht hat zum Beispiel als Produzenten von Antibiotika, zur Veredelung von Lebensmitteln, oder gar als Grundzutat für vegetarische Fleischersatzprodukte. Gewisse Schimmelpilze können jedoch bei unsachgemässer Herstellung/Behandlung/Lagerung und ungünstigen Umweltbedingungen auch Lebensmittel verderben, insbesondere durch die Bildung verschiedener Gifte (so genannte Mykotoxine).

Gewürze sind von dieser Problematik betroffen und können mit den gesundheitsgefährdenden Mykotoxinen Aflatoxin B1, B2, G1 und G2 oder Ochratoxin A belastet sein. Um das entsprechende Gefahrenpotenzial der in die Schweiz eingeführten Gewürze zu überprüfen und die Einfuhr von belasteten Proben zu verhindern, organisierte das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen im Berichtsjahr eine nationale Einfuhrkontrolle.

Es wurden 29 Chargen von Gewürzen in Einzelverkaufsaufmachungen beprobt und für die Untersuchung bezüglich ihres Mykotoxin-Gehalts an das Kantonale Laboratorium Bern geschickt. Die Probenahmen wurden direkt an der Grenze gemäss der Verordnung (EG) Nr. 401/2006 durch den Zoll durchgeführt. Da innerhalb von Chargen die Verteilung von Mykotoxinen sehr heterogen sein kann, ist bei deren Untersuchung eine repräsentative Probenahme unabdingbar. Diesbezüglich galt es insbesondere zu beachten, dass je nach Chargen- und Verpackungsgrössen eine unterschiedliche Anzahl von Einzelproben unterschiedlichen Gewichts zu entnehmen war. So reichten die eingeführten, beprobten Chargen von 4 kg bis 1373 kg, und die vom Kantonalen Laboratorium Bern erhaltenen Proben von 0.5 kg bis 10 kg (Gesamtgewicht aus Einzelproben). Beprobt wurden zudem verschiedene in der Schweiz beliebte Gewürze, darunter zum Beispiel Kurkuma (11 Chargen), Pfeffer (8 Chargen) oder Ingwerpulver (3 Chargen). Die meisten Proben (17) stammten aus Indien, weitere aus Vietnam, China, Indonesien, Madagaskar und Malaysia. Die Proben wurden gemäss der Verordnung (EG) Nr. 401/2006 vollständig homogenisiert und mittels LC-HRMS auf das Vorhandensein von Aflatoxinen sowie Ochratoxin A untersucht.

In 17 Fällen wurden Aflatoxine, und in 14 Ochratoxin A nachgewiesen, dabei enthielten 13 Proben beide Toxine gleichzeitig. In nur 11 Proben wurden gar keine Mykotoxine detektiert. Erfreulicherweise musste keine Probe beanstandet werden, die nachgewiesenen Gehalte entsprachen den Vorgaben der Kontaminantenverordnung. Alle Sendungen wurden als konform beurteilt.

Die Kampagne hat ein erfreuliches Resultat ergeben. Da mehr als die Hälfte der Proben jedoch Mykotoxine enthielten und eine Mykotoxin-Belastung von klimatischen und hygienischen Bedingungen abhängt, sollte das Thema weiterhin im Auge behalten werden.



Alle untersuchten Gewürze entsprachen bezüglich Mykotoxinen der Gesetzgebung.

#### **1.4 Mykotoxine, Zusatzstoffe, mikrobiologische Verunreinigungen und Pestizide in Sesamprodukten**

Anzahl untersuchte Proben: 30

Anzahl Beanstandungen: 3

Beanstandungsgrund: Höchstgehalt-Überschreitung bei Pflanzenschutzmitteln

Aufgrund seines robusten Wuchses und öl- sowie proteinreichen Samen wird Sesam schon seit Jahrtausenden als Kulturpflanze angebaut. Dementsprechend finden Sesamsamen in den verschiedenen Küchen der Welt diverse kulinarische Verwendungen: Gepresst als aromatisches Speiseöl, fein verarbeitet zu einer öligen Paste («Tahina» genannt), als Zutat in Dips wie Hummus oder als Zutat in süssen sowie salzigen Crackern. Wie andere Ölsaaten, so können aber auch Sesamsamen mit verschiedenen Mykotoxinen (Schimmelpilzgiften) belastet sein. Diese können zum Beispiel bei unsachgemässen Lagerungsbedingungen, welche das Wachstum von Schimmelpilzen begünstigen, gebildet werden.

Aufgrund der beträchtlichen Gesundheitsgefährdung, welche von solchen Toxinen ausgeht, gehört die stichprobenartige Überprüfung von potenziell betroffenen Produkten zu einer wichtigen Aufgabe der Lebensmittelüberwachung.

Um einen aktuellen Überblick über die im Kanton Bern erhältlichen Sesamprodukte und deren Belastung zu erarbeiten, wurden deshalb 30 Sesam-Produkte (darunter 16 reine Sesamsamen-Proben und 10 ausschliesslich Sesam hergestellte Tahinapasten) erhoben und mittels LC-MS/MS auf das Vorhandensein verschiedener Mykotoxine untersucht. Drei Proben, alle davon reine Sesamsamen, enthielten Aflatoxine, allerdings in Mengen, die den in der Kontaminantenverordnung gesetzlich vorgeschriebenen Höchstwert nicht überschritten. Eine der drei Proben enthielt zusätzlich dazu geringe Mengen an Ochratoxin A. Interessanterweise wurden in vielen Proben beträchtliche Mengen der Alternariotoxine Alternariol und Alternariolmethylether gemessen. Für diese Toxine sind jedoch zurzeit noch keine Höchstmengen gesetzlich definiert, da deren toxikologische Auswirkungen noch nicht genügend erforscht sind. Dem Thema wird jedoch in der Europäischen Union erhebliche Aufmerksamkeit geschenkt und auch das Kantonale Laboratorium Bern wird das Vorkommen von Alternariotoxinen in verschiedenen Lebensmittel-Matrices weiterhin im Auge behalten und gegebenenfalls Massnahmen einleiten.

Zusätzlich zu den Mykotoxinen wurden die verarbeiteten Sesamprodukte (wie Tahina oder Helva) mittels LC-HRMS auf das Vorhandensein diverser Zusatzstoffe geprüft. Erfreulicherweise wurden im Einklang mit der Deklaration der Produkte keine solchen Stoffe nachgewiesen. Somit waren auch diesbezüglich alle Produkte in Ordnung.

15 Proben Samen und 4 Proben Tahina-Paste wurden auch mikrobiologisch untersucht. Dabei konnten in 5 Samen-Proben Bakterien der Art *Bacillus cereus* nachgewiesen werden, jedoch nur in unbedeutenden Mengen. *Escherichia coli*, koagulasepositive Staphylokokken, *Listeria monocytogenes* und *Salmonellen* waren in keiner der untersuchten Proben nachweisbar.

Schliesslich wurden die reinen Sesamprodukte (26 Proben) auf das Vorhandensein von Pestizidrückständen untersucht. Mit Ausnahme von Bromid, welches in allen Proben nachgewiesen wurde, wurden in insgesamt 7 Proben Einfach- oder Mehrfachrückstände gemessen. Dass Bromid in allen untersuchten Proben nachweisbar war, ist auf dessen natürliche Vorkommen in Böden zurückzuführen. So deuten nur deutlich erhöhte

Rückstände auf eine Anwendung des Begasungsmittels Methylbromid hin. Zwei Proben, davon eine aus der biologischen Landwirtschaft, mussten aufgrund eines zu hohen Bromidgehaltes beanstandet werden. Eine weitere Bio-Probe musste wegen Überschreitung des Interventionswertes für das Herbizid Haloxyfop beanstandet werden.



Untersucht wurden hauptsächlich pure Sesamsamen und Pasten daraus (Tahina).

## 1.5 Chlorothalonil und Herbizide in Trinkwasser

Anzahl untersuchte Proben: 157

Anzahl Beanstandungen: 25

Beanstandungsgrund: Höchstwert-Überschreitungen bei den Chlorothalonil-Metaboliten R471811 und R417888

In den vergangenen Jahren wurden in Trinkwasser, welches aus landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten stammt, regelmässig Pflanzenschutzmittel (Wirkstoffe) und deren Abbauprodukte (Metaboliten) nachgewiesen. Betroffen waren vor allem Grundwasserfassungen. Werden solche Ressourcen zur Gewinnung von Trinkwasser für öffentliche Versorgungen genutzt, müssen sie über Schutzzonen verfügen. Diese sollen die Fassungen vor allem vor mikrobiologischen Verunreinigungen schützen (z. B. durch ein Verbot von Jauche-austrag). Offensichtlich reichen diese Schutzzonen nicht aus, um den betroffenen Grundwasserfassungen den notwendigen Schutz vor chemischen Substanzen (u. a. Pestizide und

deren Metaboliten) zu bieten. Um den Schutz vor solchen Substanzen zu erhöhen, müssen in Zukunft wohl grössere Gebiete im Zuströmbereich dieser Fassungen ausgeschieden und geschützt werden.

Wegen des teilweise ungünstigen Sickerhaltens und der zum Teil sehr schlechten Abbaubarkeit stehen bei der Trinkwasser-Überwachung in landwirtschaftlich stark genutzten Gebieten die Unkrautbekämpfungsmittel (Herbizide) noch immer auf der Liste der wichtigen Untersuchungsparameter. Im Rahmen einer Kampagne wurden kantonsweit in 145 verschiedenen Wasserversorgungen insgesamt 157 Proben erhoben und auf 47 verschiedene Substanzen analysiert. Darunter befanden sich 8 verschiedene Metaboliten von Chlorothalonil.

### **1.5.1 Chlorothalonil-Metaboliten**

Nach einer gut 3-jährigen Phase der rechtlichen Unsicherheit, gelten seit Ende März 2024 die Höchstwerte für relevante Metaboliten für alle Chlorothalonil-Metaboliten. Die rechtliche Grundlage für den Vollzug der TBDV wurde erneut hergestellt.

In 25 Fällen wurde der Metabolit Chlorothalonil 471811 und in 7 Fällen der Metabolit Chlorothalonil 417888 mit einem Gehalt über 0.1 Mikrogramm/l nachgewiesen. Diese Proben wurden beanstandet. Die Wasserversorger wurden angewiesen, dem Kantonalen Laboratorium bis Ende 2024 mitzuteilen, welche Sofortmassnahmen sie einleiten konnten oder welche Massnahmen sie zusammen mit dem Amt für Wasser und Abfall mittelfristig umsetzen werden, um den rechtmässigen Zustand betreffend die Trinkwasserqualität so rasch als möglich wieder herzustellen.

Die Wasserversorger wurden zudem angewiesen, den Verlauf der Konzentration der Chlorothalonil-Metaboliten im Trinkwasser mit weiteren Messungen regelmässig zu überwachen. Die Bevölkerung ist durch die Versorger regelmässig über die aktuellen Resultate zu informieren.

### **1.5.2 Metolachlor**

Bei 3 Wasserversorgungen wurde im 2024 der seit 1. Oktober 2024 gültige Höchstwert von 0.1 µg/l überschritten. Dabei handelte es sich jeweils um den Metaboliten Metolachlor-ESA. Da die Probenahme bereits in der 1. Jahreshälfte stattfand, wurden die betroffenen Wasserversorgungen auf diesen Wert hingewiesen ohne eine Beanstandung auszusprechen.

## **1.6 PFAS und TFA in Trinkwasser 2024**

Anzahl untersuchte Proben: 157

Anzahl Beanstandungen:0

### **1.6.1 PFAS**

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) sind schwer abbaubare Chemikalien, die industriell hergestellt werden und sich in der Umwelt sowie im menschlichen und tierischen Gewebe anreichern. Sie sind biologisch, chemisch und thermisch äusserst stabil und werden daher als langlebige organische Schadstoffe eingestuft. Einige PFAS stehen ausserdem im Verdacht krebserregend zu sein, teilweise existieren Verwendungsverbote. Da die PFAS aufgrund ihrer besonderen chemischen Struktur sowohl Wasser als auch Fett abweisend sind, werden sie seit Jahrzehnten in vielfältigen industriellen Prozessen und Produkten eingesetzt, beispielsweise in der Textilindustrie (atmungsaktive Outdoor- und

Sportbekleidung), Elektronik, Papierindustrie, Farben, Feuerlöschschäume, Lebensmittelverpackungen, Teflonpfannen und in Skiwachs.

Auf Grund ihrer breiten Anwendung gelangen PFAS z. B. über kommunale Kläranlagen oder aus belasteten Standorten in die Umwelt. In der Regel werden diese Substanzen in der Kläranlage nicht abgebaut. Der Mensch nimmt PFAS unter anderem über die Nahrung und das Trinkwasser auf.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) hat die gesundheitlichen Risiken durch das Vorkommen von PFAS in Lebensmitteln im Juni 2020 neu bewertet. Am 16.12.2020 wurden in der EU neue Höchstwerte für PFAS im Trinkwasser definiert, welche seit 12. Januar 2023 in allen EU-Staaten gültig sind.

Das Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) überprüft derzeit, ob die gesetzlichen Höchstwerte für PFAS in Lebensmitteln in der Schweiz angepasst werden müssen. Es ist frühestens 2026 mit der Aufnahme von neuen (strengerem) Höchstwerten ins Lebensmittelrecht zu rechnen. Solange diese noch nicht in Kraft gesetzt sind, wird das Trinkwasser nach aktuellem Recht beurteilt. Sobald die neuen Höchstwerte in Kraft getreten sind, müssen die vorliegenden Messwerte im Rahmen der Selbstkontrolle durch die Wasserversorgungen nach neuem Recht beurteilt und notwendige Massnahmen getroffen werden.

Sämtliche Proben erfüllten die aktuell gültigen Höchstwerte. Bei einer Wasserversorgung wurde der mögliche zukünftige Höchstwert in einer Messung überschritten. Die Nachkontrollen lagen jedoch unter diesem Wert. Die Wasserversorgung wurde darauf aufmerksam gemacht. Die Gemeinde wird zusammen mit dem Amt für Wasser und Abfall möglichen Lösungen für die Zukunft ausarbeiten.

## **1.6.2 TFA**

Über das Vorkommen von Trifluoracetat (TFA) im Trinkwasser der Schweiz ist ebenfalls wenig bekannt. Mit diesen TFA-Untersuchungen soll eine umfassende Datengrundlage über die TFA-Konzentrationen im Schweizer Trinkwasser geschaffen werden.

TFA wird als Grundchemikalie für die Produktion von fluorierten Stoffen verwendet. Gleichzeitig ist es ein Abbauprodukt zahlreicher Fluorchemikalien (z. B. PFAS). Der Haupteintrag in die Umwelt findet durch Regen (atmosphärischer Abbau von PFAS-haltigen Kältemitteln), durch das Austragen von Pflanzenschutzmitteln und Dünger und durch die industrielle Einleitung über die ARA statt. TFA kann nicht weiter abgebaut werden, ist gut wasserlöslich und dadurch sehr mobil.

TFA wird vom BLV als toxikologisch nicht-relevanter Metabolit von Pflanzenschutzmitteln eingestuft. Die Werte für TFA im Trinkwasser im Kanton Bern liegen im Bereich 0.2 bis 3.1 µg/l und somit weit unter dem vom deutschen Umweltbundesamt (UBA) vorgeschlagenen Leitwert für Trinkwasser und 60 µg/l.

## **1.7 Legionellen in Duschwasser von Alters- und Pflegeheimen und von Hotels**

Anzahl untersuchte Proben: 93

Anzahl Beanstandungen: 5

Beanstandungsgrund: Legionellen

Legionellen sind Umweltbakterien, die weit verbreitet sind und in geringer Konzentration auch im Grundwasser vorkommen. Sie können entsprechend einfach via Trinkwasser-Verteilnetz in Hausinstallationen und technische Anlagen gelangen. Mit Legionellen belastetes Trinkwasser kann ohne Gesundheitsrisiko getrunken werden. Die Erreger können sich besonders gut in Wassersystemen ansiedeln, in denen das

Wasser nicht konstant erneuert wird - also in stehendem Wasser (Wasserleitungen, Wasserhähnen, Duschköpfen, Whirlpools, Lüftungstechnischen

Anlagen etc.). Legionellen vermehren sich am besten bei Temperaturen zwischen 25 und 45 °C, sterben jedoch bei über 60 °C rasch ab. Vermehren sich die Bakterien und wird dieses Wasser in Form feinsten Tröpfchen (Aerosole) eingeatmet, kann eine Lungenentzündung oder eine grippeähnliche Erkrankung mit hohem Fieber ausgelöst werden. Deshalb wurde in der TBDV für Legionellen (*Legionella* spp.) in Duschwasser ein Höchstwert von 1'000 koloniebildenden Einheiten pro Liter (KBE/l) festgelegt. Für Spitäler und Altersheime legt das Modul 11 der Empfehlungen von BAG und BLV betreffend Legionellen und Legionellose einen Richtwert von 100 KBE/l fest.

Jeder verantwortungsbewusste Hauseigentümer oder Anlagenbetreiber sollte sich deshalb die Frage stellen, ob sich Legionellen in seinen Installationen (Duschen, Sprudelbädern, Befeuchtungs- und Klimaanlagen etc.) vermehren können. Für Verantwortliche von Altersheimen, Spitälern, Pflegeeinrichtungen, Schulen, Schwimmbädern, Hotels und anderen öffentlichen Einrichtungen mit Duschen besteht die rechtliche Pflicht, eine einwandfreie Wasserqualität zu gewährleisten. BAG und BLV haben zusammen Empfehlungen zu Legionellen und Legionellose herausgegeben, welche thematisch in 21 Module unterteilt sind. Die Module 10 und 11 geben eine generelle Anleitung zu Selbstkontrolle, Probenahme, Interpretation der Resultate, Massnahmen zur Bekämpfung von Legionellen und Sanierungsoptionen. Spezifischere Belange des Legionellen-Managements in Spitälern/Altersheimen, Hotels oder öffentlichen Schwimmbädern sind in den Modulen 12 bis 15 dargelegt.

Im Berichtsjahr wurden im Rahmen einer Kampagne vom VKCS in 16 Alters- und Pflegeheimen und 15 Hotelbetrieben insgesamt 93 Proben von Duschwasser erhoben. Das Ziel der Untersuchung sowie die Probenahmetechnik richteten sich nach dem Kampagnenbeschrieb, wonach das Duschwasser so beprobt werden sollte, wie es im Alltag verwendet wird.

In 69 Proben (74%) konnten keine Legionellen nachgewiesen werden (Nachweisgrenze: 10 KBE/l). In 16 Proben konnten zwar Legionellen nachgewiesen werden, aber der Höchstwert wurde nicht überschritten. Wie auch die Tabelle Legionellen im Duschwasser zeigt, mussten 8 Proben beanstandet werden, da der Höchstwert von 1'000 KBE/l überschritten war. Die entsprechenden Betriebe wurden umgehend kontaktiert und angewiesen, die Ursache für die Kontamination zu eruieren. Es wurde verlangt, dass die einwandfreie Qualität des Duschwassers mit geeigneten Massnahmen rasch möglichst wiederhergestellt wird. Die zielführende Wirkung der getroffenen Massnahmen musste zudem mit weiteren Analysen des Duschwassers dokumentiert werden.

Im Allgemeinen wurde festgestellt, dass bei den Verantwortlichen der meisten Alters- und Pflegeheimen respektive Hotels die Thematik «Legionellen im Duschwasser» bekannt war. Bisher hat aber nur ein kleiner Teil dieser Betriebe mit eigenen Laboranalysen überprüft, ob die vorsorglich getroffenen Massnahmen auch wirksam waren.

<b>Legionellen spp. Konzentration in Duschwasser [KBE/l]</b>	<b>Anzahl Proben</b>	<b>Interpretation</b>	<b>Massnahmen</b>
Kleiner als 100	73	Empfohlener Richtwert (Spitäler, Altenheime)	keine
101-1000	12	Kleiner oder gleich Höchstwert	Präventive Massnahmen
1001-10 000	8	Kontamination	Massnahmen unumgänglich
Mehr als 10 000	0	Massive Kontamination	Sofortmassnahmen
	<b>93</b>		

Tabelle Legionellen in Duschwasser

## 2. Kontrolltätigkeiten

### Übersicht über die Inspektionstätigkeit in den ersten 3 Quartalen 2024

	durchgeführte Inspektionen	Inspektionen mit Beanstandungen	Anzahl Inspektionen mit Gesamtgefahr								
			unbedeutend	klein	erheblich	gross					
Industriebetriebe	58	20	34%	51	88%	7	12%	0	0%	0	0%
Gewerbebetriebe	1195	587	49%	1061	89%	120	10%	12	1%	0	0%
Handelsbetriebe	858	571	67%	646	75%	195	23%	14	2%	0	0%
Verpflegungsbetriebe	2843	2108	74%	1656	58%	1077	38%	108	4%	1	0%
Trinkwasserversorgungen	106	48	45%	87	82%	17	16%	2	2%	0	0%
Bäder	102	39	38%	81	79%	19	19%	2	2%	0	0%
<b>Total Betriebsinspektionen</b>	<b>5162</b>	<b>3373</b>	<b>65%</b>	<b>3582</b>	<b>69%</b>	<b>1435</b>	<b>28%</b>	<b>138</b>	<b>3%</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>
Probenerhebungen	257										
Weitere Inspektionstätigkeiten	891										
<b>Total Inspektionen</b>	<b>6310</b>										

In den 3 ersten Quartalen des Jahres wurden 58 Industriebetriebe kontrolliert, davon wurden 20 Betriebe (34%) beanstandet. Die Gesamtgefahr in dieser Betriebskategorie war unbedeutend (88%) bis klein (12%).

Von den 1195 inspizierten Gewerbebetrieben mussten 587 Betriebe (49%) bemängelt werden. Bei 12 Betrieben war die Gesamtgefahr erheblich. 571 (67%) der 858 kontrollierten Handelsbetriebe wurden beanstandet, bei 14 Betrieben war die Gesamtgefahr erheblich.

Die Beanstandungsquote (74%) der 2843 überprüften Verpflegungsbetriebe war ähnlich hoch wie im vergangenen Jahr (2023: 77%). Von den 2108 beanstandeten Verpflegungsbetrieben wurde bei 108 Betrieben eine erhebliche und bei 1 Betrieb eine grosse Gefahr ermittelt.

Im den ersten drei Quartalen hat das Trink- und Badewasserinspektorat 102 Bäder kontrolliert. 39 Bäder (38%) mussten beanstandet werden. Die Gesamtgefahr in dieser Betriebskategorie war unbedeutend (79%), klein (19%) und bei 2 Betrieben (2%) war sie erheblich.

Bei beiden betroffenen Betrieben war die Badewasserqualität so schlecht, dass die Badebecken bis zum Wiederherstellen der einwandfreien Badewasserqualität geschlossen werden mussten.

In den ersten drei Quartalen hat das Trink- und Badewasserinspektorat 106 Trinkwasser-versorgungen inspiziert. Bei 48 Wasserversorgungen (45%) wurden Mängel festgestellt. Die Gesamtgefahr war unbedeutend (82%) bis klein (16%). In zwei Fällen (2%) wurde die Gesamtgefahr als erheblich eingestuft, da in allen Kontrollbereichen (Selbstkontrolle, Trinkwasserqualität, Prozesse sowie räumlich-betriebliche Voraussetzungen) Mängel festgestellt werden mussten.